

E6 / VÄG 45 / E20
MARIEHOLMSFÖRBINDELSEN
ARBETSPLAN

A stylized graphic of a road network in orange and white, featuring a central interchange with two loops and a road extending from the top left towards the center.

Miljökonsekvensbeskrivning
september 2004

E6 / VÄG 45 / E20
MARIEHOLMSFÖRBINDELSEN
ARBETSPLAN

Miljökonsekvensbeskrivning
september 2004

Beställare: Vägverket, Region Väst, tel 031-63 50 00

Projektledare: Bengt Johansson

Konsult: WSP Samhällsbyggnad, tel 031-727 25 00

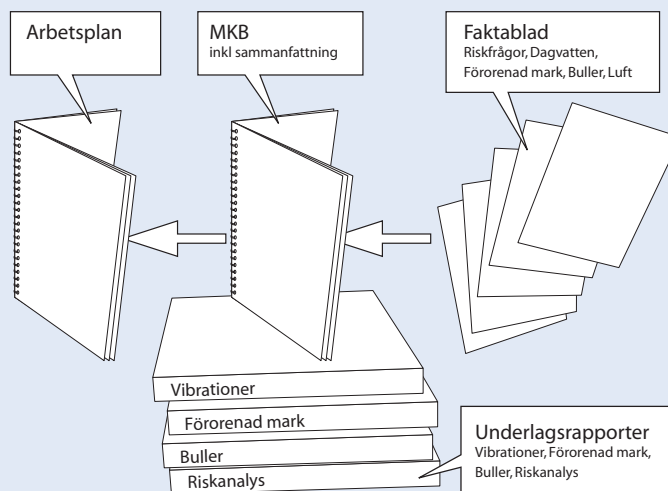
Uppdragsansvarig: Sven Sivengård

MKB-ansvarig: Anna Samuelsson

Layout: Jörgen Svensson

Läsanvisning

Miljökonsekvensbeskrivningen är ett självständigt dokument som infogas till arbetsplanen. Sammanfattningen är skriven på ett särskilt enkelt och lättfattligt sätt. I MKB:n beskrivs konsekvenserna i en geografisk ordning som följer vägförslaget från väst till öst. För den som vill läsa om mer fakta i specifika tekniska ämnen finns faktablad som stöd. Till MKB finns flera underlagsrapporter, med detaljuppgifter som är ämnade för särskilda granskare. Dessa är samlade i en särskild rapport; Underlag till MKB.



Innehåll

Sammanfattning.....	6	6 Naturresurser.....	83
1 Inledning.....	14	6.1 Masshantering	83
1.1 Syfte.....	14	6.2 Hantering av befintliga konstruktioner.....	83
1.2 Avgränsning.....	14	7 Miljöpåverkan under byggtiden	84
1.3 Planeringsprocessen	15	7.1 Buller	84
2 Bakgrund	16	7.2 Vibrationer	85
2.1 Översiktlig beskrivning	16	7.3 Mark och vatten	85
2.2 Tidigare utredningar och beslut	16	7.4 Luftföroreningar	86
2.3 Andra projekts betydelse	18	7.5 Inskränkningar i tillgänglighet för allmänheten.....	86
2.4 Områdets historia.....	19	7.6 Påverkan på sjöfarten	87
3 Vägförslag.....	22	8 Samråd.....	88
3.1 Föreslagen utbyggnad	22	8.1 Samråd med Länsstyrelsen.....	88
3.2 Etapputbyggnad	25	8.2 Samråd med kommunen och andra myndigheter	88
3.3 Nollalternativ	25	8.3 Samråd med allmänheten.....	88
3.4 Trafik och trafikmängder.....	25	9 Fortsatt miljöarbete	90
3.5 Alternativstudier i arbetsplanen.....	26	9.1 Bygghandling	90
4 Övergripande förutsättningar.....	28	9.2 Prövningar enligt Miljöbalken	91
4.1 Lagstiftning	28	9.3 Byggskede.....	91
4.2 Riksintressen	29	9.4 Underlag till miljöuppföljningsprogram.....	92
4.3 Kommunala planer	30	Ordlista.....	94
4.4 Bevarandebidrag - miljö	34	Källförteckning.....	95
4.5 Mark och vatten	34	Medverkande.....	96
4.6 Miljömål	36	Faktablad:	
5 Miljö - förutsättningar, konsekvenser och åtgärder	40	Buller	
5.1 Tingstad	40	Tänkbara lösningar för dagvatten	
5.2 Göta älv	49	Förorenad mark	
5.3 Marieholm	56	Luftföroreningar	
5.4 Partihallsområdet.....	63	Riskfrågor i vägprojekt	
5.5 Bagaregården	72	Vibrationer	
5.6 Övergripande miljöfrågor	80	Bilaga: Bullerredovisning för fastigheter	

Underlag till MKB

Följande utredningar har tagits fram som underlag:

- *Naturinventering: Marieholmsförbindelsen*, Naturcentrum AB
- *Bottenfauna i Sävåån*, Medins sjö- och åbiologi.
- *Kompletterande inventering av kärlväxter längs Sävåån*, WSP
- *Riskanalys; Befintlig bebyggelse samt Bro och tunnel*, WSP
- *Tekniskt PM Buller*, WSP
- *Tekniskt PM Förorenad mark*, WSP



Huvudvägnätet i Göteborg.



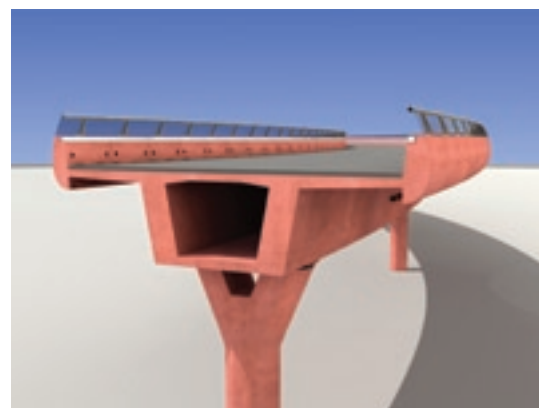
S

Sammanfattning

Bakgrund och syfte

Marieforsförbindelsen ska fungera som en ny koppling mellan E6, väg 45 och E20 med syfte att minska framkomlighets- och säkerhetsproblemen på E6 i Tingstadstunneln och Olskroksmotet/Gullbergsmotet. För biltrafiken finns i Göteborg fyra förbindelser över Göta älv: Älvsborgsbron, Göta älvbron, Tingstadstunneln och Angeredsbron. Angeredsbron är lågt utnyttjad men på övriga förbindelser är trafikbelastningen hög.

På Hisingen har samhällsutvecklingen de senaste årtiondena förändrats radikalt. Sedan varvsindustrierna lämnat områdena längs älven har nya verksamheter flyttat in. Norra Älvstranden har utvecklats till en attraktiv stadsdel med både skolor, arbetsplatser och bostäder för många göteborgare.



Tvårsnitt genom Partihallsbron.

Chalmers, Ericson och Hasselblad är några av de stora arbetsplatser som finns här. Det innebär att trafiken till och från Hisingen har ökat kraftigt och förväntas öka ytterligare.

Speciellt besvärlig är trafiksituationen i och kring Tingstadstunneln. Det är stora säkerhets- och framkomlighetsproblem på båda sidor av Tingstadstunneln i högtrafik. I detta område är även luft- och bullersituationen besvärlig.



Översiktskarta med vägförslaget.

Sedan 1980-90-talet har det funnits planer på en ny älvförbindelse i Göteborg med syftet att minska trafikproblemen vid Tingstadstunneln. Göteborgsöverenskommelsen 1993 innehöll bland annat en ny länk mellan E6 och E20 med bro över älven. Dessa ideer utvecklades vidare och Vägverket tog år 1999 fram en förstudie. En vägutredning genomfördes under åren 2001-2003. Den ledde fram till Partihallsförbindelsen som bro och älvförbindelse som tunnel i läge Marieholm.

Marieholmsförbindelsen kopplar samman de nationella stråken E6, väg 45 och E20. Den avlastar Tingstadstunneln så mycket att framkomligheten under högtrafik märkbart förbättras jämfört med dagens situation. Det ger ett effektivare vägsystem som minskar framkomlighetsproblemen.

Vägförslaget

Vägförslaget sträcker sig från E6 vid Tingstadsmotet/Ringömotet i väst till Munkebäcksmotet i öst. Mellan Tingstad och Marieholm anläggs en cirka 500 meter lång betongtunnel under

Göta älv. I Marieholm korsar förbindelsen väg 45 och en ny trafikplats skapas. Vägen går på bro cirka 1 200 meter över Säveån, Partihallsområdet och Västra Stambanan fram till E20 vid Ånäsmotet. Breddning krävs av E20 på sträckan mellan Ånäsmotet och Munkebäcksmotet. Relativt stora ombyggnader blir nödvändiga av det lokala gatusystemet på Hisingssidan, i Marieholm och vid Ånäsmotet.

Tunneln utformas med tre körfält i vardera riktningen och referenshastighet 70 km/h.

Kollektivtrafik

Ett extra körfält byggs för kollektivtrafiken på E20 västerut, genom Ånäsmotet mot centrum. E20 väster om Ånäsmotet avlastar så mycket biltrafik att ett av de tre körfälten västerut kan reserveras för kollektivtrafiken fram till Svingeln, vilket underlättar för bussarna. Det nya busskörfältet sammankopplas med det befintliga vilket ökar busskörfältets längd.

Vid E6 görs inga extra körfält i detta projekt men utrymme finns för detta i framtiden.

Miljökonsekvenser inklusive inarbetade miljöåtgärder

SAMHÄLLE OCH MARKANVÄNDNING: Områdena som berörs av förbindelsen är relativt centralt belägna stadsmiljö. Utvecklingen av dessa områden har varit svag. En positiv aspekt är att en stor förändring av markanvändningen öppnar för möjligheter till ny stadsutveckling. Bland annat har Stadsbyggnadskontoret visat på möjligheter med en blandstad med verksamheter och bostäder i södra Marieholm.

I ett regionalt perspektiv gynnas samhällsutvecklingen av projektet. Marieholmsförbindelsen länkar samman de nationella betydelsefulla stråken E20, väg 45 och E6. Läget för förbindelsen berör indirekt Partille och Kungälv's kommuner som får förstärkt koppling till Hisingen och östra Göteborg (exempelvis Östra Sjukhuset). Ett starkt samband mellan de centrala/östra stadsdelarna och Hisingen, arbetsplatser på Norra älvstranden, Göteborgs Hamn samt köpcentra har stor betydelse för en gynnsam utveckling av Göteborg, Partille, Ale och Kungälv's kommuner.

Lokalt påverkas industriområden i Tingstad och Marieholm mycket påtagligt genom att många fastigheter och byggnader försvinner. För att ge plats åt tunneln med tillfarter behöver ett 10-tal byggnader tas bort på vardera sidan om äl-

ven i Marieholm och Tingstad. All nuvarande verksamhet söder om Marieholmsbron, mellan väg 45 och Säveån kommer att behöva upphöra, för att ge plats åt den nya trafikplatsen i Marieholm.

STADSMILJÖ: Ombyggnaden kommer att ge de östra infarterna till Göteborg en tydligare karaktär. De nya broarna både på fastlandssidan och Hisingen kommer att synas väl och vara stadsmässigt utformade. Partihallsbron skapar en visuell kontakt mellan Bagaregården och Gamlestaden. Tunneln kommer att gestaltas väl och blir ett nytt landmärke i Göteborg. Trafikplatsen vid Marieholm kommer att bli en ny focuspunkt för trafikanterna i Göteborg. Den utformas med trädplanteringar och dammar.

NATUR- OCH VATTENMILJÖ: Vägförslaget innebär att Säveån passerar på bro. Säveån är klassificerad som riksintresse såväl som Natura 2000-område med anledning av dess zoologiska värden, speciellt fiskfaunan. Säveån inhyser en unik stam av lax, men även andra fiskar som öring, stäm och asp. Förutom fiskfaunan är fågellivet kring ån värdefullt. Säveåns mynning är vintertid en viktig lokal för sjöfågel och kungsfiskare.



Fotomontage över den framtida Marieholmsförbindelsen med den nya trafikplatsen i Marieholm.



Fotomontage över det framtida Ånäsmotet och vägens anslutning till befintlig E20.

Utöver nämnda naturvärden visar genomförda naturinventeringar vid Sävån att inga ovanliga eller skyddsvärda arter förekommer. De största naturvärdena är svampar och insekter knutna till de gamla pilarna som finns i området. Genomförd undersökning visade en relativt artrik bottenfauna längs denna sträcka, men stränderna är kraftigt påverkade av föroreningar. Det finns inga höga naturvärden i bottenfaunan men två regionalt ovanliga arter av snäckor förekommer.

Vad beträffar laxen fungerar denna sträcka i Sävån mest som transportled. Fisken vandrar uppströms i Sävån där de leker. Vattenmiljön i Göta älv bedöms inte i det här partiet ha några höga naturvärden.

Marieholförbindelsens påverkan på naturvärdena bedöms bli liten. Laxen bedöms inte på-



verkas av de nya broarna när de väl är byggda och endast obetydligt under byggnationen. Ambitionen i projektet är att återplantera den västra stranden med naturlig plantering samt att den östra stranden kan planteras med träd, för att säkra fortlevnad för växt- och djurlivet kring ån.

KULTURMILJÖ: Inga kulturhistoriskt intressanta objekt eller miljöer berörs av projektet.

FRILUFTSLIV: För friluftslivet innebär projektet att tillgängligheten ökar och en säkrare miljö tillskapas. Vissa förbättringar sker genom att nya gång- och cykelvägar byggs vid de nya lokalgatorna. Salsmästaregatans nya sträckning får gång- och cykelväg. Ånäsvägen öppnas för gång- och cykeltrafik och ger en ny koppling mellan Bagaregården och Gamlestad. En ny gång- och cykelväg skapas på Sävåns östra sida, vilken ger möjlighet att i framtiden koppla detta stråk till området vid Gamlestadens fabriker.

Västra sidan av Sävån blir framkomlig men inga gångvägar är planerade. De nya vattenytorna i anslutning till Göta älv kan bli ett positivt tillskott för sportfiske. Stor potential finns också att de nya hamnbassängerna kan fungera som småbåtshamnar.



Övre till vänster: Villor längs Löparegatan i Bagaregården. Övre till höger: Göta älv. Nedre till vänster: Stads-skrivaregatan i Marieholm. Nedre till höger: Bilkö vid Tingstadstunneln.



BULLER OCH VIBRATIONER: Samtliga bostadsområden i projektets närhet är idag hårt belastade av trafikbuller. Föreslagna vägutbyggnad innebär en viss förbättring. Med föreslagna bullerskyddsåtgärder kommer andelen bostäder med ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA minska med cirka fem procent jämfört med Nollalternativet. Andelen bostäder i området med ljudnivåer över 65 dBA minskar med mer än 10 procent. Det regionala delmålet bedöms som möjligt att uppfylla. Omfattande bulleråtgärder längs vägar och broar ingår i projektet för att sänka ljudnivåerna för boendemiljön.

I övriga områden där bostäder inte finns kommer bullerpåverkan att variera. I anslutning till tunnelmynningarna ökar ljudnivån lokalt men ger liten påverkan mot omgivningen. Vid Marieholm minskar ljudnivån i området mellan väg 45 och Göta älv. Kontor i anslutning till väg 45 söder om Marieholmsmotet samt i Partihallsområdet får förhöjda ljudnivåer. Kontor vid anslutning av Marieholmsförbindelsen mot E6 norrut kommer att få förhöjda ljudnivåer. Kontor och fastigheter i Gamlestadens fabriker får en oförändrad situation.

Marieholmsförbindelsen är ett tätortsprojekt där både E20 och E6 går nära in på bostadsmiljöer, i Bagaregården och vid Tingstad. Det är svårt att klara riktvärdet 55 dBA utomhus och det är mer relevant att klara riktvärdet 30 dBA inomhus. Detta uppnås för så gott som alla bostadsmiljöer.

Trafikvibrationer från den utbyggda vägen bedöms inte ge vibrationsnivåer över riktvärdet för komfortstörning. Endast mindre områden i Bagaregården och i Tingstad kan komma att få förhöjda nivåer. Risk för skador på fastigheter orsakade av trafikvibrationer bedöms inte föreligga.

LUFTFÖRORENINGAR: Berört område har idag höga luftföroreningshalter och miljö kvalitetsnormen (MKN) överskrids för kvävedioxid, enligt de krav som gäller från 2006. För partikelhalten kan endast bedömningar göras. Det finns en risk för partikelhalter över MKN i närheten av de stora lederna E6 och E20.

Situationen blir bättre i framtiden främst eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från trafiken. Vissa förbättringar sker på de gator där trafiken

minskar, som E6 vid Riddaregatan och mellan Olskroks- och Gullbergsmotet. Det kommer dock att finnas överskridande av MKN vid allmänna platser och intill bostadsbebyggelse. De mest utsatta platserna är längs Riddaregatan och Dammgårdsgatan väster om Ringömotet.

Partikelhalten beror mycket på trafikmängden, med ökande trafik väntas halterna att öka. Det finns en risk att MKN överskrids i norra delen av Bagaregården närmast E20 och områden närmast väster om E6 i Tingstad.

FÖRORENAD MARK: Genomförda undersökningarna visar att det finns markföroreningar i Tingstadsområdet intill Göta älv och längs Sävveåns båda stränder. Förekommande ämnen är tungmetaller, oljekolväten, PAH och i vissa fall PCB. Föroreningsgraden varierar, i vissa punkter är halterna så höga att massorna måste åtgärdas. De kommer troligen att transporteras till lokala deponier eller klass 1 deponi exempelvis SAKAB beroende på föroreningsgrad. För de förorenade massorna utmed Sävveåns stränder är marksäkring en annan tänkbar åtgärd.

Förorenad mark kommer helt eller delvis att saneras i området vilket är positivt ur miljö- och hälsosynpunkt.

RISK: Vägprojektet medför att belastningen på Tingstadstunneln minskar och därmed minskar risken för trafikolyckor.

Marieholmsförbindelsen, förutom tunneln, kommer att vara primär transportled för farligt gods mellan E20 och väg 45 norrut. Detta innebär att alla typer av farligt gods, t ex brandfarliga vätskor kan komma att transporteras. I den särskilda riskanalys som tagits fram, framgår att

risksituationen förbättras. En skyddande barriär föreslås uppföras längs vägar där befintlig intilliggande bebyggelse understiger ett avstånd om ca 35 meter.

De risker som är förknippade med broarna är att fordon, last eller föremål faller ned samt att farliga ämnen sprids till känsliga vattendrag som Sävveån. Även om riskerna är relativt små krävs åtgärder, som t ex medvetna byggnadstekniska lösningar, att broräcken är täta och tåliga samt att dräneringssystem dimensioneras så att farliga vätskor inte når vattendragen.

Vad gäller tunnlar så är brand en av de största riskerna. Det viktigaste är att trafikanter kan utrymma tunneln snabbt och att räddningstjänsten kan komma in snabbt. Tunnelkonstruktionens robusthet har också betydelse liksom vägplaneringen kring tunneln. Tunneln i projektet består av två parallella tunnelrör med förbindelsegångar. Utrymning kan ske genom det intilliggande tunnelröret och räddningstjänstens insatsmöjligheter är väl tillgodosedd med flera alternativa tillfartsvägar till tunnelmynningarna.

En positiv effekt med projektet är att lokalga- tor, främst i Gamlestaden, som idag används för farligt gods transporter, blir avlastade av Marieholmsförbindelsen och riskerna i dessa områden minskar.

MILJÖPÅVERKAN UNDER BYGGTIDEN: I ett sådant här stort projekt blir påverkan under byggtiden stor. Byggnadsarbeten kommer att pågå i flera år och kommer att drivas etappvis. I första etappen byggs förbindelsen E20-väg 45 2006-2008, därefter älvförbindelsen 2007-2010.

Det mest störande under byggskedet kommer



Bagaregården med dess karaktäristiska landshövdingehus.



Sävveån mot norr, sedd från Kodammsbron.

troligen att vara buller och vibrationer från pålning, spontning, schaktning och packning som kommer att utföras utmed hela sträckan. Inga skador på egendom och inskränkningar i verksamheter kommer att ske till följd av vibrationer. Krav på maskiner, byggmetoder osv kommer att ställas för att undvika störande buller, vibrationer m m.

Bostäder i Tingstad och Bagaregården bedöms få bullernivåer som överskrider riktvärden för byggbuller.

Förorenade massor kommer att hanteras vilket medför en risk för spridning av förorenat damm och länsvatten till omgivningen. Krav kommer att ställas på denna hantering så att skador und-

viks. För utsläpp av schaktvatten till vattendrag kommer restriktioner att finnas så att skadlig grumling och förorening undviks.

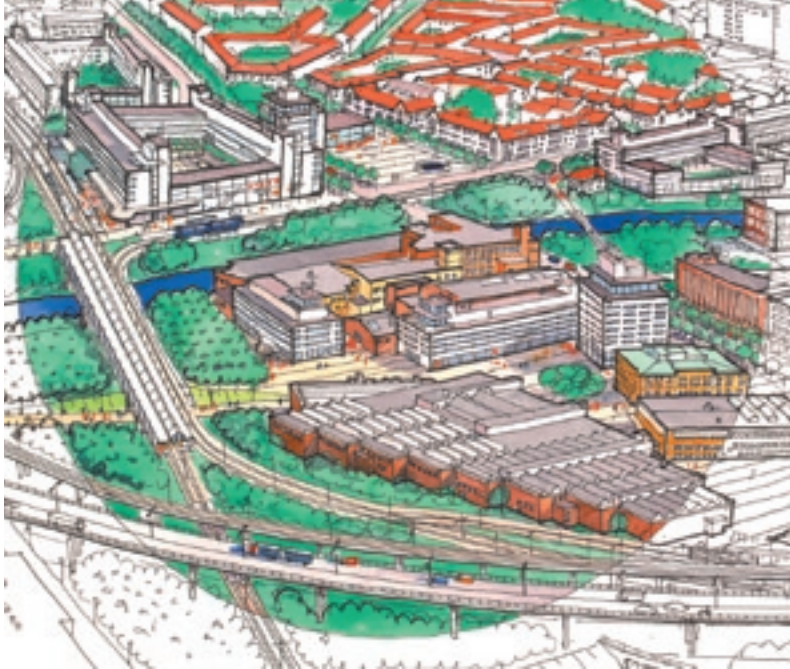
Undet byggtiden påverkas framkomligheten för bil- och kollektivtrafiken på vägar som ansluter till Marieholmsförbindelsen. Ånäsmotet kommer att stängas under en period vilket kan leda till ökad belastning på det omgivande väg- och gatunätet i Gamlestaden, Bagaregården och Olskroken.

Göta älv utgör ett riksintresse för sjöfarten. Avstängning av farleden kan bli aktuell och framförallt då tunnelns mittsektion byggs men konsekvenserna för sjöfarten bedöms bli hanterbara.

Samlad bedömning miljökonsekvenser

Samhälle och markanvändning	Konsekvens
 Regional nivå	Indirekta stärkta förbindelser för Partille, Lerum, Ale och Kungälvskommuner mellan E6, väg 45 och E20. Tillgängligheten förbättras väsentligt mellan Hisingen och östra Göteborg vilket ger möjlighet till nyetableringar och samhällsutbyggnad.
Lokal nivå	Lokalt stor påverkan på industribebyggelse som försvinner på båda sidor om älven och i Marieholm. Samtidigt skapas möjligheter för ny stadsutveckling.
Stadsmiljö	
 Stadsbild	Stor påverkan men övervägande positiv. Trafikmiljön ges en omsorgsfull gestaltning.
 Naturmiljö	Liten påverkan på naturmiljön längs Sävåns stränder. Störningar under byggtiden i Göta älv och Sävåen. Skyddsåtgärder föreslås.
Kulturmiljö	Ingen påverkan.
 Friluftsliv och tillgänglighet	Liten positiv påverkan. Nya gång- och cykelstråk skapas på Hisingssidan och mellan Hisingen - Gamlestaden - Bagaregården.
 Buller och vibrationer	Boende påverkas men omfattande bullerskyddsåtgärder ger viss förbättring i Bagaregården och Tingstad.
Luftmiljö	Projektet bidrar något till att förbättra luftmiljön. Berört område har idag höga luftföroreningshalter. Stora förbättringar i framtiden förväntas som en följd av teknikutvecklingen.
 Förorenad mark	Det finns markföroreningar i området och i den mån de berörs kommer de att saneras eller deponeras.
 Farligt gods och risk	De trafikrelaterade riskerna minskar som helhet eftersom belastningen på Tingstadstunneln minskar. Det lokala vägnätet för farligt gods avlastas samtidigt.
 Påverkan under byggtiden	Störningar förväntas från byggnadsarbeten som pålning. Nedsatt framkomlighet förväntas för biltrafik och i någon mån för båttrafik på Göta älv.

 Positiv effekt  Negativ effekt Varken bättre eller sämre



Illustrationer på framtidsutveckling i Gamlestaden och södra Marieholm, från Stadsbyggnadskontoret i Göteborg.



Projektets påverkan på miljökvalitetsmål

De aktuella miljökvalitetsmål som berörs av projektet är:

Begränsad klimatpåverkan

Marieholmsförbindelsen medför att koldioxidutsläppen kommer att minska enligt beräkningar för år 2010. Projektet bidrar något till att målet uppfylls.

Frisk luft

Marieholmsförbindelsen är belägen i ett område med höga luftföroreningshalter. Projektet minskar belastningen av luftföroreningar i bostadsområdena och tillför luftföroreningar i industriområden. Halter enligt det regionala delmålet uppfylls med undantag för att kvävedioxidhalten överskrids för bostäder i Tingstad och Bagaregården. Projektet bidrar något till att målet uppfylls.

Bara naturlig försurning

Utbyggnaden medför minskade utsläpp av kväveoxider och svaveldioxid (år 2010). Projektet bidrar något till att målet uppfylls.

Giftfri miljö

Utredningsområdet innehåller förorenad mark som kommer att undersökas och åtgärdas. Projektet bidrar till att målet uppfylls.

Ingen övergödning

Utsläppen av kväveoxider minskar (år 2010). Projektet bidrar något till att målet uppfylls.

Levande sjöar och vattendrag

Krav ställs på byggarbeten så att ingen risk skall finnas för störning av den ekologiska miljön i Säveån eller Göta älv. Dagvatten som släpps ut i Säveån blir något renare till följd av utbyggnaden. Djur- och växtliv i Säveån och Göta älv bedöms inte påverkas märkbart. Utbyggnaden överensstämmer med målets intentioner men påverkar inte måluppfyllelsen.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnets kvalitet eller nivå bedöms inte påverkas så att skador uppstår. Projektet påverkar inte måluppfyllelsen.

God bebyggd miljö

Det svåraste miljöproblemet, buller för boende, kommer att minska. Projektet medför också att stadsbilden utvecklas, grön- och vattenområden får större utrymme, energiförbrukningen minskar och risken för skador från olyckor med farligt gods minskar. Projektet bidrar till att målet uppfylls.

Sammanfattning

Projektet kommer att vara positivt för delmålen "God bebyggd miljö" och "Giftfri miljö". För övriga miljömål har projektet en liten påverkan på måluppfyllelsen.

1 Inledning

1.1 Syfte

Dagens trafikförhållanden på huvudvägnätet i Göteborg medför miljöproblem, säkerhetsproblem och påtagligt negativa konsekvenser för näringsliv och befolkning och därmed också för hela regionens utveckling. Behovet av mer säkra och kapacitetsstarka kommunikationsstråk är stort. Marieholmsförbindelsen ska fungera som en ny koppling mellan E6, väg 45 och E20 med syfte att minska framkomlighets- och säkerhetsproblemen på E6 i Tingstadstunneln och Olskroksmotet/Gullbergsmotet.

Syftet med denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är att utgöra underlag för en samlad bedömning av den inverkan Marieholmsförbindelsen ger på miljö, hälsa och hushållning med mark och vattenresurser. MKB ingår som en del i arbetsplanens handlingar. MKB:n ska godkännas av länsstyrelsen innan den fogas till arbetsplanen.

1.2 Avgränsning

Det är viktigt att göra en rimlig avgränsning av MKB. Därför måste gränser dras för dels vad som ska vara med i en MKB, dels hur noggrann man ska vara. Avgränsningen av vad som ska ingå i denna MKB har gjorts i samråd med länsstyrelsen och kommunen för att få den smidig och hanterbar.

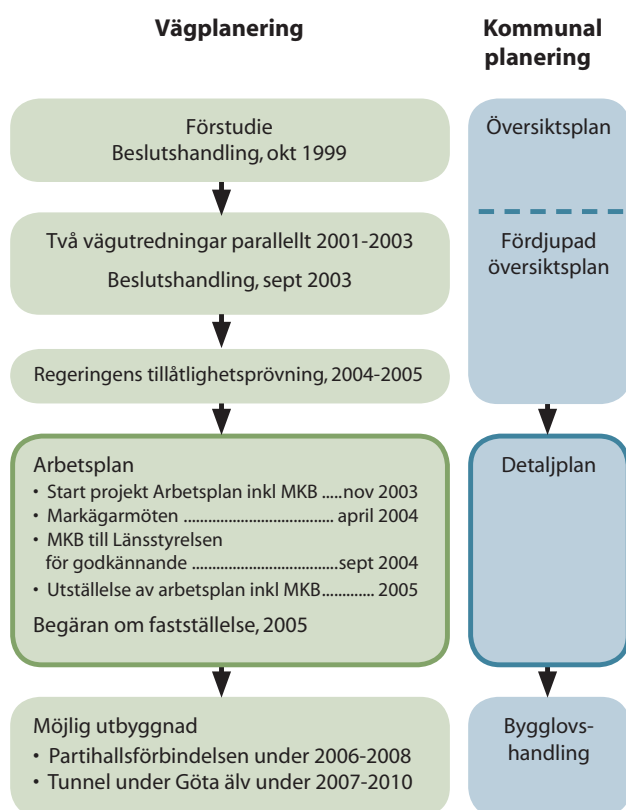
Geografisk avgränsning

MKB:ns geografiska avgränsning sammanfaller huvudsakligen med gränsen för arbetsplanen vilket är det fysiska området där det byggs ny väg eller byggs om vägar. Utöver det området beskrivs också effekter som kan definieras genom "påverkansområdet", dvs områden som indirekt påverkas exempelvis av buller från den nya vägen.

Miljöfaktorer



Den föreslagna Marieholmsförbindelsen är markerad med röda linjer i en karta över stadsdelarna Tingstad, Marieholm, Gamlestaden och Bagaregården.



Tidplan för planering och utbyggnad av Marieholmsförbindelsen. Denna MKB ingår i skedet "arbetsplan".

MKB:n inriktar sig på de lokala fysiska miljöeffekter det föreslagna vägalternativet ger upphov till.

När det gäller luftföroreningar redovisas endast dessa i vägens närhet och inte regionala effekter. De regionala effekterna har behandlats i vägutredningsskedet och har ansetts vara tillfredsställande, enligt länsstyrelsen.

Studerade alternativ

Vägutredningen resulterade i ett alternativ, Partihallsförbindelsen som bro och älvförbindelsen som tunnel, vilket är utgångspunkten i arbetsplaneskedet. Denna nya förbindelse kallas Marieholmsförbindelsen.

Utöver detta alternativ beskrivs det sk Nollalternativet, en framtida situation då det aktuella projektet inte är genomfört men förutsättningarna i övrigt är desamma.

Alternativstudier har bedrivits för olika delar i Marieholmsförbindelsen såsom utformningen av brotyper, lokalators anslutningar, Marieholmsmotet och Änäs-motet. Se vidare kap 3.3.

1.3 Planeringsprocessen

Planeringen av Marieholmsförbindelsen sker i två sam-

ordnade planprocesser:

Framtagande av en Arbetsplan enligt Väg-lagen och framtagande av en detaljplan enligt Plan- och bygglagen.

Vägplanering

Projektet är av den omfattning att det krävs tillåtlighetsprövning av regeringen enligt Miljöbalken kap 17:1. Denna prövning görs på grundval av vägutredningen.

I arbetsplanen studeras sedan vägens utformning i detalj och det exakta läget definieras. Miljökonsekvenserna beskrivs och förslag till förebyggande åtgärder tas fram.

Arbetsplanen fastställs av Vägverkets huvudkontor i Borlänge. Vägbygget kan starta när arbetsplanen är fastställd.

Kommunal planering

I den kommunala planeringsprocessen har detaljplanen en funktion som motsvarar arbetsplanen i vägplaneringen. Arbetsplan och detaljplan samordnas alltid.

En översyn av berörda detaljplaner pågår parallellt med denna arbetsplan. Under 2003-04 togs programförslag fram som förberedelse för detaljplanarbetet. Programmen behandlar de stora trafikprojektens betydelse för stadsutvecklingen.

Bygghandling

Bygghandlingen är en teknisk beskrivning av vägens utformning. Bygghandlingen används för upphandling av byggtreprenör och är styrande för byggarbetet.

2

Bakgrund

2.1 Översiktlig beskrivning

Utredningsområdet ligger i mötet mellan Säv-åns och Göta älvs dalgångar. De smala dalgångarna, vattendragen och omgivande höjdparter har inneburit begränsningar för stadsutvecklingen i området. Infrastrukturens huvudstråk är hänvisade till dalgångarna och trängs här med andra intressen. I takt med Göteborgsregionen tillväxt har antalet resor ökat och på många ställen i huvudvägnätet överskrids nu trafiksystemets kapacitet.

Göta älv delar Göteborg i två delar. För biltrafiken finns idag fyra förbindelser över älven; Älvsborgsbron, Götaälvbron, Tingstadstunneln och Angeredsbron. Tingstadstunneln invigdes 1967 och är Sveriges enda sänktunnel. Den senaste av de fasta förbindelsen över Göta älv är Angeredsbron som byggdes 1979. Angeredsbron är lågt utnyttjad men på övriga älvförbindelser är trafikbelastningen hög. Speciellt besvärlig har trafiksituationen blivit i och i anslutning till Tingstadstunneln.

Under 80- och 90-talet genomfördes stora utredningar om trafik- och framkomlighetsförbättrande åtgärder i Sveriges storstäder. I Göteborgsregionen tog man då bland annat upp idéer om en tvärförbindelse mellan E20 och väg 45 och om en ny älvförbindelse någonstans mellan Tingstadstunneln och Angeredsbron. Dessa idéer har vidare utvecklats och så småningom lett fram till Marieholmsförbindelsen.

2.2 Tidigare utredningar och beslut

Övergripande planering

I juni 1993 slöts Göteborgsöverenskommelsen mellan staten och Göteborgsregionen. Den innehöll bland annat en ny länk mellan E6 och E20 med bro över Göta älv vid Lärje, tunnel under höjdpartierna öster om Alelyckan samt bro över Säv-ån och Säv-ånsområdet. Huvudsyftet med

projektet var att minska problemen. I Tingstadstunneln och dess närhet.

1996-97 ändrades Göteborgsöverenskommelsens "Östra länk" till att omfatta en bro vid Lärje och en förbindelseled mellan E20 och väg 45 vid Partihallarna. Beslutet motiverades med att en sådan utbyggnad kostar betydligt mindre men avlastar Tingstadstunneln nästan lika bra som det ursprungliga förslaget.

Förstudie

Förstudien omfattade både vägar och järnvägar i Göta älvs dalgång; "Väg 45, Marieholm-Lärje med anslutningar E20 och E6 samt Norge/Vänernbanan, Marieholm-Lärje" (beslutshandling daterad oktober 1999). Den innehöll fyra alternativa lägen för ny älvförbindelse och utrymme för Partihallsförbindelsen.

Vägutredning

Två vägutredningar togs fram parallellt under 2001-2003; "Partihallsförbindelsen – ny vägförbindelse mellan E20 och väg 45" och "Väg 45 Marieholm-Lärje-Agnesberg med ny förbindelse över Göta älv". Den senare vägutredningen och Banverkets järnvägsutredning för utbyggnad av dubbelspår arbetades fram parallellt och hade en gemensam MKB.

I vägutredningen studerades bland annat två utformningsförslag av Partihallsförbindelsen: bro eller tunnel. För en ny älvförbindelse studerades framför allt fyra alternativ: högbro vid Lärje, lågbro vid Backadal, lågbro vid Marieholm samt tunnel vid Marieholm. Efter utvärdering av vägutredningarna och bearbetning av inkomna remissyttranden beslutade Vägverket Region Väst i september 2003 följande:

Partihallsförbindelsen

- Arbetsplan upprättas för Partihallsförbindelse utformad enligt broalternativet. Referenshastigheten skall vara 70 km/h.



Vägutredning för Partihallsförbindelsen samt Vägutredning för väg 45 inkl ny älvförbindelse som gjordes med Banverkets järnvägsutredning för utbyggnad av dubbelspår.

- Bron i Ånäsmotet skall utformas så att E20 senare kan förändras i syfte att förbättra miljön längs E20 och skapa möjlighet att förbättra kontakten mellan stadsdelarna i Olskroken och Gamlestaden.
- Goda gång- och cykelförbindelser ska skapas både vid Ånäsmotet och Marieholmsmotet.
- E20 och Ånäsmotet skall även utformas så att busstrafik når busshållplatser smidigt och att framkomligheten för kollektivtrafiken förbättras. Eventuell framtida pendeltågstation skall beaktas.
- Stor omsorg skall ägnas åt den estetiska utformningen och speciellt vad gäller broar och erforderliga bullerskydd.
- Vägutredningen överlämnas till regeringen för tillåtlighetsprövning enligt Miljöbalken kap 17:1 och Väglagen § 14c.

Ny älvförbindelse

- Arbetsplan upprättas för en ny älvförbindelse vid Marieholm utformad som tunnel. Referenshastigheten skall vara 70 km/h
- Tunneln ges tre körfält i vardera riktning.
- Kollektivtrafikens behov skall särskilt beaktas.
- Särskild vikt skall läggas vid utformning av älvförbindelsens koppling till Norgevägen/Lundbyleden vid Brunnsbomotet.
- Vägutredningen överlämnas till regeringen för tillåtlighetsprövning enligt Miljöbalken kap 17:1 och Väglagen § 14c.

Väg 45

- Arbetsplan upprättas för delen genom Marieholm upp till Nylöse och skall ingå i arbetsplanen för Partihallsförbindelsen. Arbetsplan upprättas tills vidare ej för delen Nylöse-Lärje-Agnesberg. Referenshastighet skall vara 70 km/h söder om Slakthusgatan och 90 km/h norr därom.
- Val av korsningspunkt mellan väg 45 och Norge/Vänernbanan beslutas av Banverket. Eventuell ny vägsträckning in till järnvägen vid Lärje och Agnesberg hänskjuts till beslut om övrig utbyggnad av väg 45.

Dessa beslut innebär att de båda projekten Partihallsförbindelse och Ny älvförbindelse planeras i direkt anslutning till varandra. Av denna anledning upprättas en arbetsplan för hela kopplingen mellan E6, väg 45 och E20 under namnet Marieholmsförbindelsen.

Länsstyrelsens beslut

Med förstudien som grund bedömde länsstyrelsen 1999-09-24 att projektet bedöms innebära betydande miljöpåverkan enligt Miljöbalken (MB) 6 kap 4–5 §.

Miljökonsekvensbeskrivningarna har godkänts av Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2002-12-06 respektive 2003-01-17.

Vägutredningarna remissbehandlades under våren 2003. I Länsstyrelsens yttrande över vägutredningarna 2003-06-23 uttrycktes tveksamhet till om gällande miljö kvalitetsnormer kan säkerställas i projektet. Länsstyrelsen tillstyrkte fortsatt arbete under förutsättning att MKB:erna kompletterades. En komplettering redovisades i en separat rapport februari 2004.

Natura 2000

Länsstyrelsen har yttrat sig (2004-03-19) angående påverkan N2000-området i Sävån. Utifrån de underlag som redovisats i vägutredningarna samt övrigt material som hittills presenterats, bedöms det vara möjligt att genomföra planerad bro över Sävån utan att Natura 2000 områdets bevarandevärden skadas.

En förutsättning är dock att tillräcklig hänsyn tas i fortsatt arbete för att minimera påverkan på naturmiljön. Följande nämns som viktiga aspekter; avverkning av vegetation längs ån minimeras,

påverkan under byggtiden planeras så att störningar av föroreningar undviks, påverkan på vattenkvaliteten beaktas med hänsyn till utsläpp från vägdagvatten och farligt gods/risk utsläpp.

Tillåtlighetsprövning

Projektet är av den omfattningen att det skall tillåtlighetsprövas av regeringen enligt MB kap 17:1. Vägutredningarna inkl MKB, kompletteringar och sammanställda remissyttranden kommer att lämnas in för tillåtlighetsprövning under 2004.

Under tillåtlighetsprövningsprocessen kan det eventuellt komma krav på kompletteringar av utredningarna. Så småningom fattas ett regeringsbeslut där ett antal villkor uppges bland annat rörande när arbetsplanen senast skall fastställas. I de tillåtlighetsprövningar som hittills genomförts har regeringens beslut tagits ca 1,5 till 2 år efter att ansökan lämnats in.

2.3 Andra projekts betydelse

Triangelspår Marieholm

Banverket planerar en ny koppling mellan Norge/Vänernbanan och Hamnbanan med ett s k triangelspår, i Gamlestaden. Järnvägsplanen har ställts ut under april-maj i år och beräknas bli fastställd vid årsskiftet 2004-2005.

Spåret ligger på bro hela vägen över Slakthusområdet östra del och korsar Waterlooogatan. Mot norr ansluter det till befintlig bana vid Slakthusgatan och i söder mot Marieholmsbron ungefär i höjd med Scans fabriker.

Banverket upprättar även en järnvägsplan för dubbelspåret på Norge/Vänernbanan, delen Olskroken-Nylöse. Denna utbyggnad planeras ske samtidigt med Triangelspåret.

KOMMENTAR: Marieholmsförbindelsen är anpassad till projekten ovan.

Västlänken

Banverket planerar en ny tågtunnel under Göteborg för att underlätta kommunikationerna i Göteborgsregionen, benämnd Västlänken. En förstudie genomfördes 2002-2003 och arbetet med en järnvägsutredning har påbörjats sommaren 2004.

Projektet innebär att tunneln kopplas mot Norge/Vänernbanan och Västra Stambanan i norr samt mot Västkustbanan och Boråsbanan. Även nya stationer i centrala staden ingår. I förstudien utreddes fem alternativ. Fyra av dessa drivs vidare i järnvägsutredningen.

KOMMENTAR: Marieholmsförbindelsen är anpassad till projektet. Bronalternativet, "Partihallsbron" valdes för att ge större handlingsfrihet åt Västlänken.



Angränsande projekt. Partihallsförbindelsen och Älvsförbindelsen utgör tillsammans Marieholmsförbindelsen.

Godstågsviadukten

Godstågsviadukten är en järnvägsbro som passerar Olskroken och E20. En Järnvägsplan har fastställts av Banverket i april 2004, för att bygga om bron.

KOMMENTAR: Marieholmsförbindelsen berör in-teprojektet.

Lundbyleden

Det är problem med mycket trafik på Lundbyleden och angränsande lokalgator till Backaplan. Vägverket har genomfört en idéstudie för Lundbyleden (dec 2003). Syftet är att lösa kapacitetsproblemen och höja säkerheten. Idéstudien rekommenderar fortsatt arbete i en förstudie för sträckan Ringömotet-Brantingsmotet samt att Göteborgs kommun utreder kopplingar mellan lokala gatunätet och Lundbyleden.

KOMMENTAR: Marieholmsförbindelsen ansluter till Lundbyleden öster om Brunnsbomotet. Projekten har klara beröringspunkter men kopplingen mellan dem inte är klarlagd.

2.4 Områdets historia

Utredningsområdet som omfattar Tingstad, Marieholm och Ånäs har under de senaste hundra åren utvecklats från landsbygd till stadsbygd. Området ligger i korsningspunkten mellan två dalgångar. Dessa har länge varit viktiga kommunikationsstråk och mötet mellan dem en viktig knutpunkt. Göta älv kommer norrifrån och gör här en krök åt väster, ut mot havet. Platsen har därigenom också goda förutsättningar för sjöfart.

De goda kommunikationsförutsättningarna har styrt utvecklingen under 1900-talet. Vid seklets början byggdes många företag med egna kajer längs älvens stränder. Järnvägar mot norr och öster löpte här samman vid infarten till Göteborgs central. Vägarna har under 1900-talet fått en ökande betydelse som kommunikationsstråk.

Infrastrukturen har i sin tur skapat nya förutsättningar som präglat utvecklingen. Många företag har etablerat sig i området. Grossistföretagen i Partihallsområdet är exempel på verksamheter som utnyttjar infrastrukturen. Befintliga vägar och järnväg styr den framtida markanvändningen och är nästan omöjliga att flytta. Utvecklingen av infrastrukturen har ofta skett genom att befint-

liga stråk har byggts ut. Detta har i sin tur skapat behov av effektivare knutpunkter vid Tingstad, Marieholm och Gullbergsvass.

Området befinner sig i en förändringsfas men kommunikationerna har fortfarande en central betydelse. Infrastrukturen utvecklas. Väg och järnväg är idag viktiga medan småskalig hamnverksamhet förlorat en del av sin betydelse. Bebyggelsen i Marieholm har varierande ålder och karaktär vilket speglar den utveckling som skett i området. Många småföretag har etablerats. Göteborgs stad studerar nu möjligheterna att i framtiden bygga kontor och bostäder längs älven.



F d Sahlgrenska sockerbruket inom Gamlestadens Fabriker, cirka 1870. Vy från norr.



Slakthusområdet, foto från 1922.



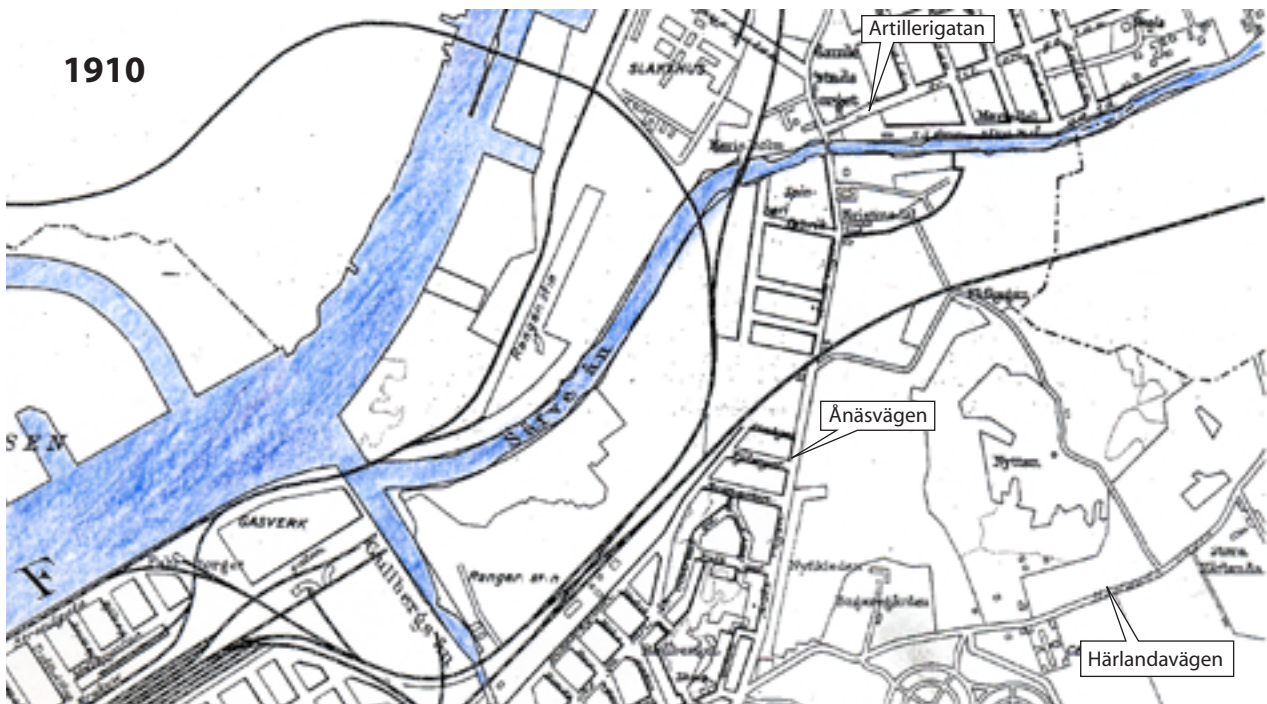
Grossistföretagen i Partihallsområdet är exempel på verksamheter som utnyttjar infrastrukturen.

1880

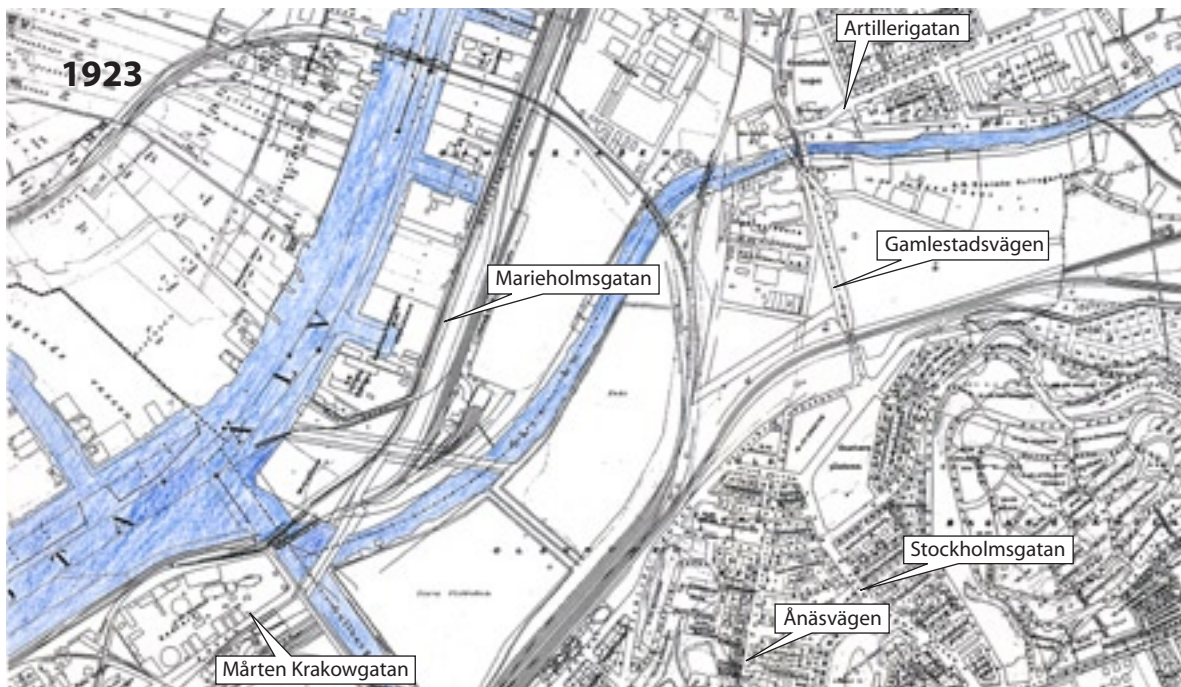


1880. Utredningsområdet utgörs av landsbygd med viss bebyggelse längs vägarna mot norr och öster. Ånåsvägen förbinder Redbergsplatsen och Kristinedal. Bergslagsbanan längs Göta älv och Västra stambanan mot Stockholm är redan byggda. Vägen från Alingsås följer nuvarande Härlandavägen mot Redbergsplatsen. Ett spinneri som kommer att utvecklas till Gamlestadens fabriker är redan etablerat. Marieholm, Ånås och Kristinedal är landerier.

1910

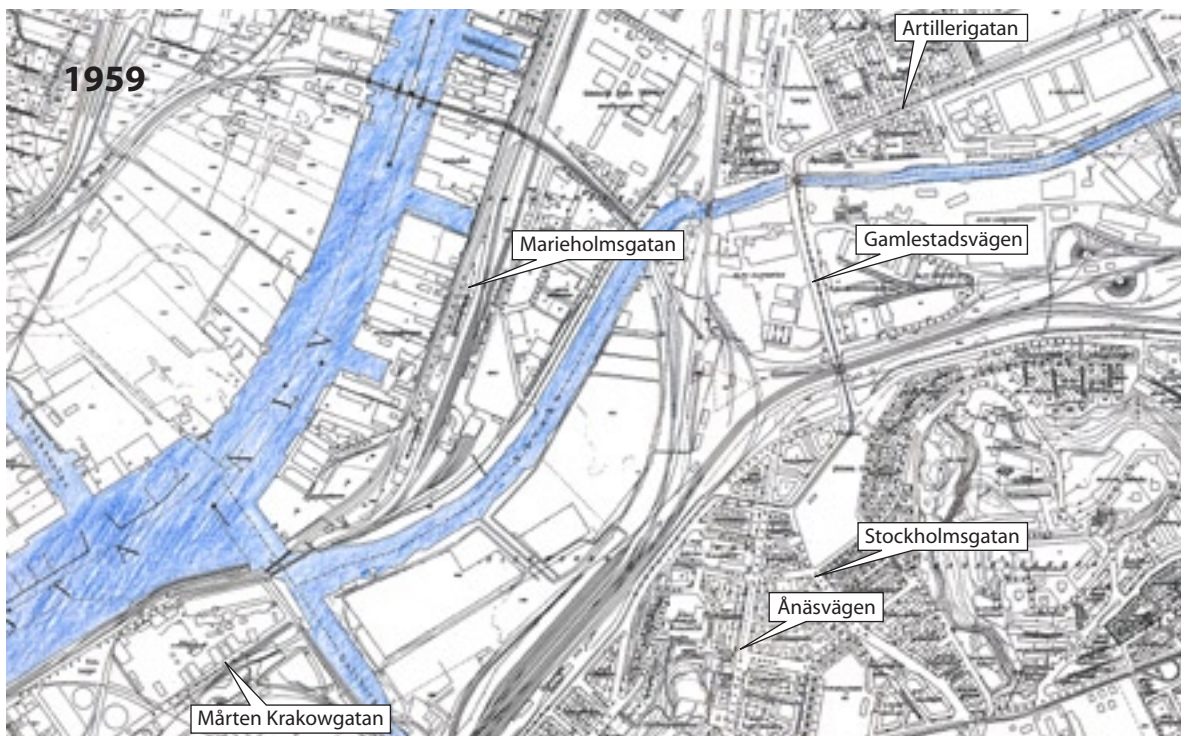


1910. Hamnanläggningar är byggda i västra Marieholm och Slakthuset är uppfört. Järnvägsnätet har byggts ut med Västgötabanan och Bohusbanan. Ett förslag till kvartersstruktur för Gamlestadens är inritat. Hamnanläggningarna har byggts ut också i Tingstadsvassen där Ringökanalen anlagts. Många verksamheter samlas längs älven.



1923. Marieholmsgatan följer Västgötabanan norrut och ansluter Marieholm till centrum via en vägbro över Sävån. Bangårdar finns längs Märten Krakowgatan och i Marieholm. Området är redan en viktig knutpunkt i järnvägssystemet. Tingstad är till största delen landsbygd. Några gårdsbebyggelser finns ännu idag kvar i området, t ex Postegården. Trä- och pappersindustrier har byggts upp vid älven som är en viktig transportled.

Gamlestaden är utbyggd och SKF har anlagt en industri vid Artillerigatan. Vid Gamlestadstorget ligger en kyrkuin. Anäsvägen har stängts av vid järnvägen och ersatts av Gamlestadsvägen som förbinder Gamlestaden med Olskroken/Bagaregården vid Gustavsplatsen. Söder om Västra stambanan har en väg anlagts mot Partille.



1959. Partillevägen har byggts om söder om Västra stambanan. E6 har byggts ut till motorväg genom Tingstad. Området mellan E6 och älven är fortfarande relativt obebyggt liksom Partihallsområdet. Östra Marieholm har blivit bebyggt. Landeriet Marieholm är ersatt av annan bebyggelse.

3

Vägförslag

3.1 Föreslagen utbyggnad

Vägförslaget sträcker sig från Tingstadsmotet och Ringömotet i väst till Munkebäcksmotet i öst. Mellan Tingstad och Marieholm anläggs en tunnel under Göta älv. I Marieholm korsar förbindelsen väg 45 som ansluts i en ny trafikplats. Vägen går vidare på en bro över Sävån, Partihallsområdet och Västra Stambanan fram till Ånäsmotet.

I väster ansluts den nya förbindelsen mot E6 i Tingstadsmotet och mot Lundbyleden i Ringö-

motet. Viss ombyggnad av anslutande vägnät krävs i området. (1)

Tunneln under Göta älv, benämnd Marieholms-tunneln, är ca 500 meter lång. Den utformas med tre körfält i vardera riktningen och referenshastighet 70 km/h. (2)

Vid Marieholm anläggs en ny stor trafikplats, Marieholmsmotet, där Marieholms-tunneln, väg 45 och Partihallsförbindelsen möts. Ombyggnad av väg 45 och lokalvägnätet krävs också i området. (3)



Mellan Marieholmsmotet och Ånäsmotet byggs den så kallade Partihallsförbindelsen på en ca 1 200 meter lång bro över Sävån, norra delen av Partihallsområdet och Västra Stambanan. (4)

I Ånäsmotet ansluter den nya förbindelsen till E20. Den nya bron ansluter i mitten av E20. Breddning krävs av E20 på sträckan mellan Ånäsmotet och Munkebäcksmotet. Vissa ombyggnader av lokalvägnätet och dess anslutningar i Ånäsmotet föreslås. (5)

Lokalvägnät

På Hisingen får Salmästaregatan en helt ny sträckning närmare älven mellan två nybyggda cirkulationsplatser. Tingstadsmotet byggs om med ny bro över motorvägen. Längs de nya lokalvägarna byggs nya gång- och cykelvägar som ansluts till befintligt gång- och cykelvägnät. (1)

I Marieholm förändras lokalvägnätet då den södra delen av Waterloogatan försvinner och Kodamsbron samt Rotfruktsgatan stängs för allmänfordonstrafik. Trafik mellan Partihallsområdet och Marieholm leds istället på en ny bro över Sävån strax söder om den befintliga järnvägsbron. Von Holtensgata, Stadsskrivaregatan, delar av Walkesgatan och alla byggnader längs dessa gator rivs för att lämna plats till den nya trafikplatsen. För att binda ihop lokalvägnätet ordnas en ny cirkulationsplats i korsningen mellan den nya lokalvägsbron över Sävån, Waterloogatan, Walckesgatan, en ny avfartsramp och en ny påfartsramp. (3)

Vid Ånäsmotet ansluter av- och påfartsramperna lokalvägnätet i en ny oval cirkulationsplats som byggs där Gamlestadvägen går under E20. (5)





Kollektivtrafik

Den nya älvförbindelsen fyller inte något strukturellt behov i Göteborgs kollektivtrafiknät och kommer inte att utgöra något huvudstråk för kollektivtrafiken. Den kommer dock att utnyttjas för nya och omdragna busslinjer.

Ett separat körfält för kollektivtrafiken finns på E20 öster om Ånäsmotet. Det kommer att förlängas västerut från Ånäsmotet mot centrum.

På E20 kommer hållplatsen vid gångbron öster om Ånäsmotet att försvinna och hållplatsen i Ånäsmotet kommer att flyttas något. Flera hållplatser i anslutning till Marieholmsförbindelsen kommer att flyttas eller byggas om.

Vid E6 utformas vägarna så att det i framtiden blir möjligt att anlägga separata körfält för kollektivtrafik genom de ombyggda trafikplatserna.

Cykeltrafik

Utbyggnad av Marieholmsförbindelsen medför vissa förändringar i cykelvägnätet.

I Tingstad läggs en cykelbana på Tingstadsvägens nya bro över E6. Den följer Salsmästaregatan nya sträckning och ansluts till cykelbana på Marieholmsbron. Cykelbanan på Marieholmsbron förlängs genom Marieholm och ansluts i ny cirkulationsplats till Waterlooatan och Walckesgatan. Cykelvägen fortsätter på den nya bron över Sävån och ansluts till ny cykelväg på Sävåns östra sida.

Gångbron över väg 45, som idag har viss framkomlighet för cyklar, försvinner. Kodammsbron, som idag förbinder Partihallsområdet med Marieholm, förlorar sin funktion i cykelvägnätet.

Ånsvägen öppnas för dubbelriktad cykeltrafik mellan Gamlestaden och Bagaregården.



Befintliga cykelvägar och cykelvägar enligt arbetsplanens förslag.



Marieholmsförbindelsens första utbyggnadsetapp med provisorisk trafikplats i Marieholm.

3.2 Etapputbyggnad

I Vägverkets Regionalplan som beskriver framtida projekt, för 2004-2015, finns endast Partihallsförbindelsen (länken mellan E20 och väg 45) upptagen. Det innebär att tunneldelen Ny älvförbindelse inte är finanserad ännu. Delen Partihallsförbindelsen kan komma att byggas före ny älvförbindelse. Om så sker kommer Partihallsförbindelsen byggas och anslutas till väg 45 i en delvis provisorisk trafikplats i Marieholm. Se figur, till vänster

3.3 Nollalternativ

En MKB skall alltid innehålla en beskrivning av det så kallade Nollalternativet. Det är en framtida situation då aktuellt projekt inte är genomfört men där andra förutsättningar kan ha förändrats. Det kan i vissa fall skilja sig från nuläget genom att andra projekt har genomförts som påverkar miljön eller att man räknar med att den framtida teknikutvecklingen har förändrat förutsättningarna.

I denna MKB beskriver Nollalternativet en situation år 2010. Utbyggnaden av verksamheter och bostäder t ex på Norra Älvstranden har genomförts efter dagens planer och aktuella vägprojekt i Göteborg såsom Götatunneln har färdigställts. Trafikvolymerna är större än i nuläget. Inom utredningsområdet sker inga stora ombyggnader utan endast normala drift- och underhållsåtgärder.

3.4 Trafik och trafikmängder

E6 mellan Olskroksmotet och Gullbergsmotet är ett av de högst belastade vägsnitten i Göteborg. Här överskrids regelbundet kapaciteten med kraftig köbildning som följd. Även E20 har idag höga trafikbelastningar och kapacitetsproblem. Vid högtrafik på morgonen bildas regelbundet köer från Ånäsmotet och österut. Väg 45 har betydligt lägre trafikmängder än E6 och E20 och har för närvarande inga kapacitetsproblem.

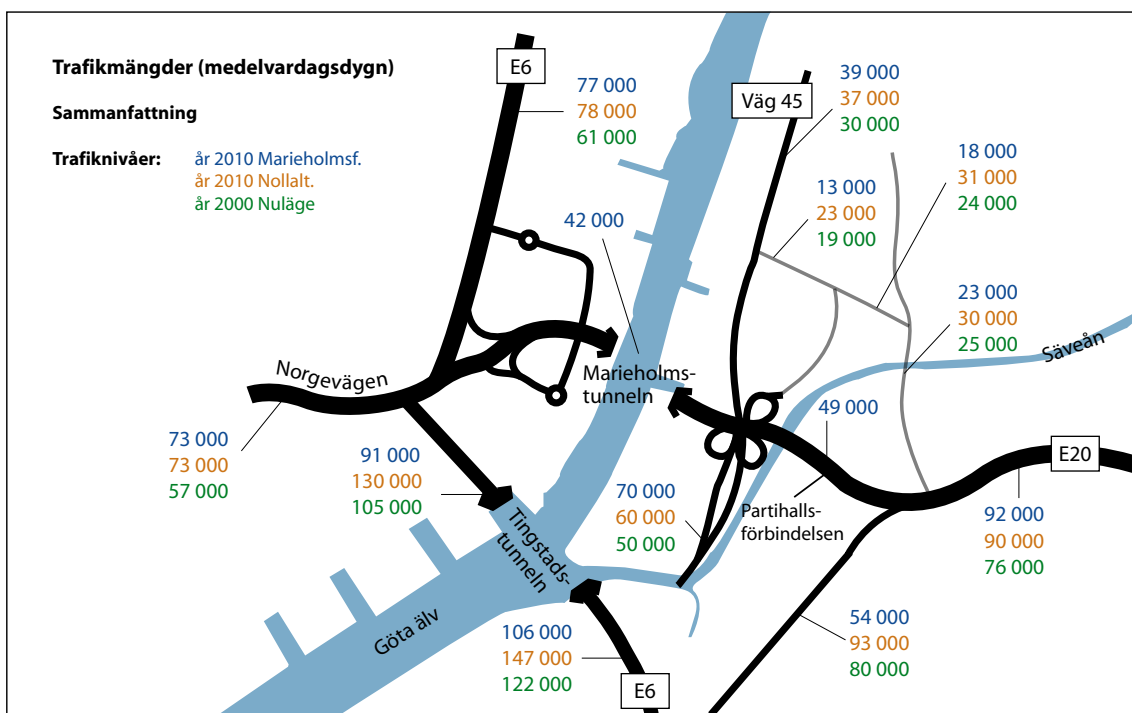
Lokalgatorna Gamlestadsvägen (delen mellan Ånäsmotet och Gamlestadstorget) och Slakthusgatan har trafikmängder i samma storleksordning som väg 45.

Primärled för farligt gods är idag E20, väg 45, E6 utom Tingstadstunneln samt Gamlestadsvägen/Slakthusgatan mellan E20 och väg 45, se vidare 4.3 Kommunala planer.

Trafik år 2010 Nollalternativ

Ett vägsystem som redan idag är överbelastat i flera avsnitt under högtrafik kan egentligen inte hantera ökande trafikmängder på ett rimligt sätt. Resultatet blir långa köer och låga hastigheter. Perioden med högtrafikförhållanden breder ut sig ytterligare över dygnet.

Trafiken påverkas negativt av de utökade köerna, men också av att trafikanter "flyttar" till andra rutter, främst i lokalvägnätet. Den ojämna kör-



Trafikprognos för Marieholmsförbindelsen och omgivande vägnät.

rytmen och de mycket låga hastigheterna i delar av trafiknätet ger ytterligare högre drivmedelsförbrukning.

Trafik år 2010 med föreslagen utbyggnad

Marieholmsförbindelsen ger kortare väg för många resor vilket minskar trafikarbetet. Ett jämnare trafikflöde ger minskad drivmedelsförbrukning.

Den nya förbindelsen medför att E6 avlastas genom Tingstadstunneln jämfört med Nollalternativet. På E20 mellan Ånäsmotet och Olskroksmotet förväntas trafiken minska. På väg 45 norr om Slakthusgatan förväntas trafikmängderna öka.

3.5 Alternativstudier i arbetsplanen

Sedan vägutredningen har utformningen studerats vidare.

Alternativstudier som genomförts och är miljörelaterade:

För Partihallsbron har framförallt olika konstruktionslösningar studerats. En bro av betong har jämförts med en bro av stål. En stålbro kan byggas med större avstånd mellan brostöden vilket bl a medför att placering av brostöd i den värdefulla Sävån kan undvikas. En stålbro har därför valts.





Ett bortvalt alternativ med cykelväg på Sävåns västra sida.

Läget för cykelvägen vid Marieholmsmotet mellan Gamlestaden och centrum har studerats. Det har resulterat i att man valt ett läge på Sävåns östra sida eftersom ett läge på västra sidan kräver utfyllnad i det värdefulla vattendraget.

I den nya utformningen av Ånäsmotet placeras av- och påfarterna till E20 västerut i mitten. Detta innebär bl a att bullerskyddet längs E20:s södra kant blir sammanhängande och att avståndet mellan E20 och bostadshusen i kvarteret Omberg ökar.

Olika utformningar av Tingstadsmotet har studerats. Bland annat har idéer för hur kollektivtrafikkörfält längs E6 kan dras förbi Tingstadsmotet tagits fram. En ytterligare breddning av E6 och ombyggnad av Tingstadsmotets västra del föreslås inte genomföras i samband med Marieholmsförbindelsen. De extra kostnader som en breddning medför kan ej motiveras då en sådan ligger utanför projektets syfte. Den framtida

möjligheten beaktas dock så att en breddning eventuellt kan genomföras i samband med vidare utbyggnad av E6.

I Marieholm har framförallt olika alternativ att ansluta lokalvägnätet till huvudvägnätet studerats. Alternativa förslag på utformningar av gång- och cykelvägnätet har studerats. Dels att bibehålla cykelnätet mellan Gamlestaden och centrum utmed Sävån men också att skapa ett nytt gång- och cykelstråk mellan östra Marieholm och Göta älv. En gång- och cykeltunnel under väg 45 i en punkt strax söder om Bohusbanan/Hamnbanan har studerats. En sådan lösning medför höga anläggningskostnader och är olämplig ur trygghetssynpunkt då tunneln blir lång och mörk. Gång- och cykelvägen får också kraftiga lutningar ner till tunneln. Ett annat alternativ har därför valts där gång- och cykelvägen läggs på bro vid sidan av Bohusbanan/Hamnbanan genom Marieholm.

4

Övergripande förutsättningar

4.1 Lagstiftning

Den miljölagstiftning som reglerar vägbyggnadsprojekt är Miljöbalken och Väglagen. Genom införandet av Miljöbalken 1999 skapades en gemensam miljölagstiftning samtidigt som lagen i vissa avseenden skärptes. Väglagen som reglerar utbyggnad av vägar har anpassats till Miljöbalken och gäller parallellt med denna.

Miljöbalken

Miljöbalkens regler tillämpas på all verksamhet och åtgärder rörande projektering, byggande och drift. Bestämmelserna i miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling, som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. De grundläggande reglerna i miljöbalken är tillämpliga på i princip alla mänsklig aktivitet, som kan skada miljön. Mest centrala är de allmänna hänsynsreglerna, där bland annat följande står att läsa:

- Den som söker tillstånd eller liknande för verksamhet, som kan skada miljön, är skyldig att visa miljöbalkens allmänna hänsynsregler följs. Bevisbördan är alltså omvänd.
- Alla som ska vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder i övrigt som behövs för att åtgärden inte ska skada hälsan eller miljön.
- Vid yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas för att undvika skador.
- För verksamheter och åtgärder, som tar i anspråk mark- eller vattenområden annat än helt tillfälligt gäller att en plats ska väljas, som är lämplig med hänsyn till miljöbalkens mål och hushållningsbestämmelser.
- Den som bedriver en verksamhet skall hushålla med energi och resurser genom t ex återvinning och utnyttjande av i första hand förnyelsebara energikällor.
- Vid val av alternativa kemiska produkter ska de som kan antas vara mindre farliga för miljö och hälsa användas.

För alla de allmänna hänsynsreglerna gäller att man kan tillåta avsteg från reglerna om det kan anses orimligt att ta viss hänsyn. Nyttan av t ex skyddsåtgärder ska ställas mot kostnaderna och mot nyttan av den verksamhet eller åtgärd som kan orsaka skada.

De allmänna hänsynsreglerna ligger till grund för arbetet med Marieholmsförbindelsen. Vi har inte bedömt det som motiverat att göra en avstämning mot de enskilda hänsynsreglerna.

I Miljöbalken regleras också olika tillstånd som kan bli aktuella för genomförandet av vägutbyggnad, exempelvis tillstånd för vattenverksamhet, dispens från strandskydd och allmänt biotopskydd och tillstånd för täkt eller deponi av överskottsmassor.

Som en följd av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen införs begreppet miljö kvalitetsnormer i miljöbalken. Dessa normer behandlar kvaliteten på mark, luft, vatten eller miljön i övrigt och de ska ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Tillstånd, godkännande eller dispens får inte meddelas för en ny verksamhet, som medverkar till att en miljö kvalitetsnorm överskrids.

Miljö kvalitetsnormer har införts för utomhusluft samt fisk- och musselvatten. Normerna meddelas av regeringen och är giltiga för vissa geografiska områden eller för hela landet.

Väglagen

I väglagen regleras bl a tillståndsprocessen i samband med nybyggnad av väg. Vid byggande av väg ska enligt väglagen tillse att vägen får ett sådant läge och utförande att ändamålet med vägen vinnns med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Hänsyn ska också tas till stads- och landskapsbild samt till natur- och kulturmiljö vården.

Miljöfrågor i samband med vägprojekt ska uppmärksammas och ingå i beslutsunderlaget i de lagstadgade planeringsskedena, förstudie, vägutredning och arbetsplan, i form av en MKB. Länsstyrelsen ska godkänna MKB.

De olika arbetsskedena och de samråd som genomförs syftar till att vägutbyggnader ska kunna genomföras med tillbörlig hänsyn till såväl allmänna som enskilda intressen. Processen ska också säkerställa att berörda ges möjligheter att såväl påverka förslaget som överklaga Vägverkets beslut.

4.2 Riksintressen

Följande riksintressen återfinns i området:

Vägar

Vägverket har genom beslut 1999-09-10 pekat ut vägar av riksintresse. Dessa är:

- E20 (Alingsåsleden)
- E6 (Kungälv- och Kungsbackalederna)
- E6.21 (Lundbyleden)
- Väg45 (Göta- och Trollhättelederna)
- Götaleden (väg45) byggs som tunnel under centrala staden.

Järnvägar

Stomnätet och vissa länsbanor är enligt Banverket av riksintresse. I stomnätet ingår Västra stambanan (mot öster), och Hamnbanan (mot Arendal). Dessutom är numera även Bohusbanan/Hamnbanan (länsbana) av riksintresse

Sjöfart

Göta älv är av riksintresse för sjöfarten.

Natur

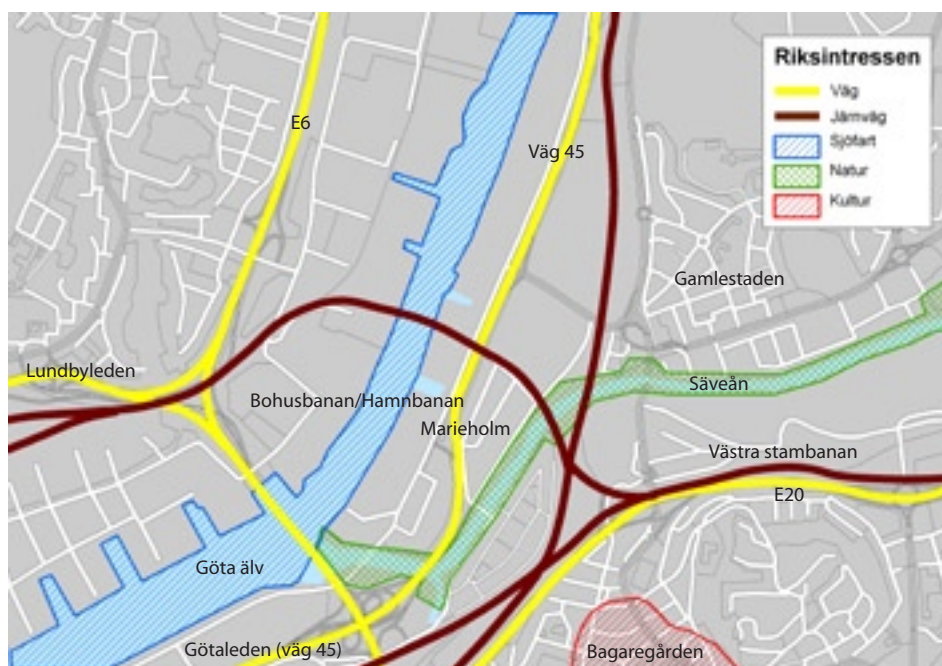
Säveån är riksintresse för naturvården.

Kultur

Området Bagaregården, vars norra del sträcker sig fram till Änäsältet, är riksintresse.

Kommentar

Projektet medför inga konflikter med riksintressen i området men det innebär viss påverkan på Säveån och sjöfarten på Göta älv. Den nya vägförbindelse i sig bedöms bli ett riksintresse.



Riksintressen i området.



- Nuvarande markanvändning**
- Blandad stadsbebyggelse.
Bostäder, arbetsplatser, service, handel, mm
 - Huvudsakligen bostäder
Bostäder samt bostadsnärlig service
 - Huvudsakligen arbetsplatser
Kontor, utställning, lager, hotell, parkeringsplatser mm
 - Huvudsakligen större institutioner
Skolor, sjukhus, högskolor, kultur mm
 - Parker o friluftsområden
- Förändring på kort sikt**
- Blandad stadsbebyggelse.
Bostäder, arbetsplatser, service, handel, mm
 - Huvudtrafikled
 - Planskild trafikplats
 - Järnväg

Utsnitt ur karta 1 Användning av mark- och vattenområden i ÖP99.

landa. (Utställningsbilagor januari 2000) De lokala programmen fungerar också som underlag för översiktsplanen.

Fördjupad översiktsplan - Gamlestaden

Arbete med en fördjupad översiktsplan för delar av Gamlestaden- Bagaregården pågår; samråd under perioden 19 nov 2003- 27 jan 2004. Därefter bearbetas planen varefter det nya förslaget ställs ut, för att sedan antas i kommunfullmäktige.

I planen pekas särskilt på att man önskar en utveckling mot blandad stadsbebyggelse i de norra och västra delarna av planområdet, exempelvis i området Gamlestadens fabriker och Gamlestadstorget.

Förändringar i områdets trafiklösningarna diskuteras vidare; Gamlestadsvägen bör göras om till en alléplanterad stadsgata och trafikplatsen vid Gamlestadstorget bör byggas om till en lågbro med cirkulationsplats. Om trafiklösningen vid Gamlestadstorget förändras skulle det öppna för möjligheter till ny exploatering av områden som idag är trafikytor. Det behövs också förbättrade gång- och cykelstråk med anknypning mot Bagaregården/Redbergsplatsen och Marieholm/centrum.

4.3 Kommunala planer

Översiktsplan

Översiktsplanen för Göteborg ÖP99 är antagen av Kommunfullmäktige den 13 december 2001 och är gällande från den 6 februari 2003. Marieholmsförbindelsen är inlagd på sträckan Marieholm-Ånäsmotet. Utredningsområde för ny koppling mellan Väg 45 och E20 är markerat och omfattar aktuell vägsträckning.

Översiktsplanen har kompletterats med lokala program för Backa, Örgryte, Kortedala och Här-

Ur Fördjupad översiktsplan Gamlestaden (2003); Utredningsområde.



Säveån är en viktig men relativt anonym del av Gamlestaden idag. Möjligheten att arbeta med å-rummet som grönstråk och sammanhållande länk i området framhålls ha en stor potential.

Fördjupad översiktsplan - Vatten

Stadsbyggnadskontoret har i samarbete med flera andra kommunala förvaltningar upprättat en fördjupad översiktsplan för vatten kallad "Vatten - så klart" 2003- som behandlar ämnet vatten ur olika aspekter – estetik, teknik och ekologi.

"Vatten - så klart" handlar om olika åtgärder som kan göras för att bland annat skydda grundvattnet, öka användningen av vatten i staden och förutsättningarna för biologisk mångfald samt minska riskerna för översvämning i bebyggda

områden. En viktig del är dagvattenhanteringen. En policy föreslås. Rapporten sammanfattar diverse utredningar och ger ett handlingsprogram för åtgärder på kort sikt samt mål på längre sikt.

Andra hälften av rapporten går igenom de miljömål som riksdagen har antagit samt ger förslag på åtgärder och möjliga kvalitetsmål. Även specifika recipenter där dagvatten avleds och brädning av avloppsvatten sker redovisas. Dessa har värderats med avseende på ekologi och rekreation. Här finns också havsområdena representerade.

Program för stråk längs Säveån

Stadsbyggnadskontoret har på uppdrag av Byggnadsnämnden utarbetat förslag till program för stråk längs Säveån i Göteborg från mynningen i Göta Älv i väster till Partille kommungräns i öster.



Skiss ur Stadsbyggnadskontorets "Program för stråk längs Säveån".

Programmet behandlar hur Sävån i framtiden kan bli mer tillgänglig, dels i form av ett promenad- och cykelstråk längs ån och dels som en rekreativ resurs i staden. Syftet är att få en helhetsbild av hur vattendragets närmaste omgivningar bör hanteras i kommande planering. Programförslaget visas under tiden 14 april - 25 maj 2004

Kommentar: Projektet har tagit in ideer om att tillskapa ett "parkstråk" längs Sävåns östra sida.

Fördjupad översiktsplan - farligt gods

Stadsbyggnadskontoret har upprättat en fördjupad översiktsplan för Transporter med Farligt gods 1998 som föreslår en fysisk ram kring transportleder invid förnyelseområden. Den fysiska ramen innebär att längs järnvägar och vägar för transporter av farligt gods skall ett bebyggelsefritt område på 30 meter upprätthållas. Längs vägar medges kontorsbebyggelse 50 meter från väggkant och bostadsbebyggelse fram till 100 meter från väggkant. Längs järnvägar är avstånden 30 meter för kontorsbebyggelse och 80 meter för bostadsbebyggelse.

KOMMENTAR: Transporter med farligt gods kan tas bort från Gamlestadvägen och Slakthusgatan om projektet genomförs.

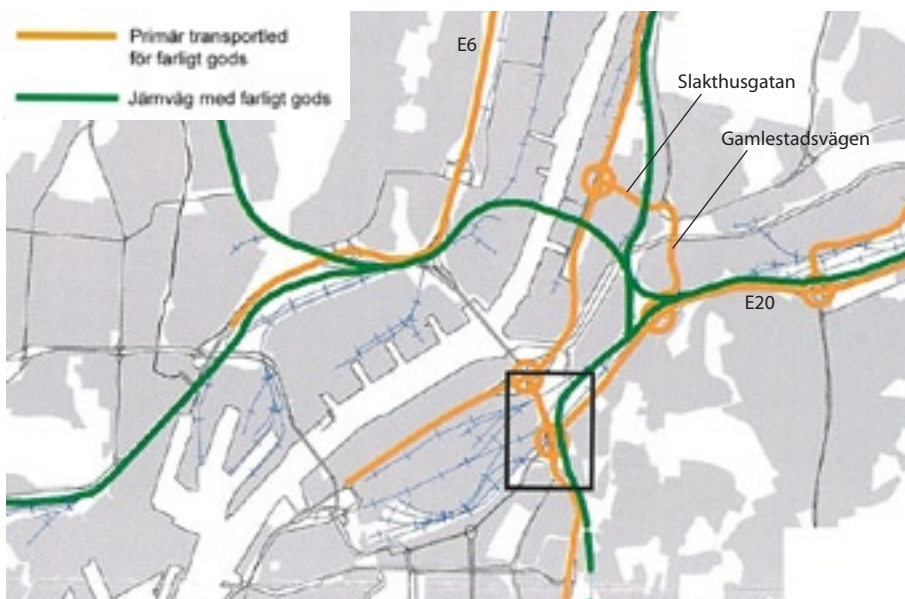
Detaljplaner

Planområdet regleras i sin helhet med gällande detaljplaner. En översyn av berörda detaljplaner pågår. Två programförslag daterade januari 2003 har tagits fram som förberedelse för detaljplanearbetet och ligger till grund för vägprojektet.

- **Program för Marieholm och angränsande områden: Västra Gamlestaden, delar av Bagaregården och Olskroken**
- **Program för ny förbindelse över älven**

Detaljplanearbete som är direkt kopplat till Marieholmsförbindelsen pågår.

- **Detaljplan för Partihallsförbindelsen inkl Marieholmsmotet**, samrådshandling mars 2004 (B). "Program för Marieholm med anrörande områden" ligger till underlag för upprättande av denna detaljplan. Programmet illustrerar hur trafikprojekten ska kunna genomföras samtidigt som en stadsutveckling möjliggörs. Sävån redovisas som viktigt stråk. Gamlestadens kontakt med övriga staden poängteras.



Transporter av farligt gods.

- **Detaljplan för ny förbindelse över älven vid Marieholm**, programsamråd mars 2004 (C). Marieholmsförbindelsen möjliggör en bättre koppling mellan det lokala och det övergripande vägnätet. Som en följd av den nya förbindelsen kommer ett antal byggander att rivras och nya fastigheter att bildas. Salsmästaregatan ges en ny sträckning och gång- och cykelbanorna samlokaliseras till denna. Ovanpå tunnelmynningen anläggs en bassäng som kan utformas som småbåtshamn eller bara en naturlig utbuktning av Göta älv. Bassängen och ytorna närmast den föreslås bli publika.

Planarbete pågår för närvarande med:

- **Detaljplaner för Nordöstra Marieholm inklusive Slakthusområdet (A)**
- **Studier av möjlig stadsutveckling längs östra älvstranden (D)**
- **Detaljerad översiktsplan för delar av Gamlestaden (E)**

KOMMENTAR: Arbetet med MKB har skett parallellt med kommunens planarbete. Denna MKB ingår även som MKB till de kommunala planerna som tas fram.



Planer som berörs av Marieholmsförbindelsen.



Möjlig stadsutveckling i södra Marieholm. Illustration från Stadsbyggnadskontoret i Göteborg.

4.4 Bevarandebestånd - miljö

De berörda delarna av Göta älv och Sävån omfattas ej av strandskydd. Skyddet gäller för Sävån öster om Gamlestadsvägen och för Göta älv norr om Lärje. Följande bevarandebestånd återfinns i området:



Miljövärden i området

Natur

- N1 Sävånriksintresse och Natura 2000
 N2 Ädellövskog i Tingstad, regionalt intresse
 N3-4 Ädellövskog Strömmensberg, regionalt intresse

Kultur

- K1 Området Bagaregården, riksintresse och kommunalt intresse. Kv Hökensås är kommunalt intresse.

- K2 Radhus vid Romangatan, kommunalt intresse
 K3 Stora Postegården, kommunalt intresse

Fornminnen

- A Fyndplats, slagen flinta
 B Stensättning, naturbildning
 C Rest av hög
 D Rest av hög, grav
 E Fyndplats, slagen flinta

4.5 Mark och vatten

Byggnadstekniska förutsättningar

Marieholmsförbindelsen sträcker sig tvärs Göta älvs dalgång och över västra delen av Sävåns mynningsområde. I väster som i öster, går berget i dagen med grövre sediment som täcker berget. I öster ligger Göteborgsmoränen, en ändmorän, i nord-sydlig riktning. Sydöst om Gustavsplatsen går denna morän i dagen, medan den i övrigt ligger under finkorniga sediment. Dessa utgörs i huvudsak av mäktiga lerlager. Lerdjup på 90 till 105 meter har konstaterats. Leran är täckt av relativt måttliga fyllningslager, 0,5 å 2 meter, av lera och friktionsjord. En naturlig avsättning av

siltig sand med inlagrade skikt av organisk jord och lera, som mest ned till ca 16 meters djup, förekommer i norra delen av Partihallsområdet och något längre uppströms. När det gäller älvfåran finns en uppmuddrad ränna med ca 8 meters vattendjup för farleden. Övriga partier har ett vattendjup av 3-5 meter. Hamnbassängen på östra sidan är ca 2 meter djup.

Leran är sättningbenägen, sannolikt till stora djup, vilket bekräftats av sättningsobservationer på såväl äldre som nyare järnvägsbroar. Sättningar



pågår för närvarande. Sättningsproblematiken är dock mindre uttalad på Hisingssidan och under älven.

Stabilitetsförhållandena är i huvudsak gynnsamma beroende på den lågt liggande flacka markytan och att den muddrade farleden i älven är utförd med flacka slänter och ligger på relativt stort avstånd från stränderna.

Lätrörligt grundvatten förekommer i den grövre fyllningen ovan leran och i den grövre jord som ligger ovan berget i förbindelsens ändrar. Inom Göteborgsmoränen i öster ligger grundvattentätnen lågt inom de delar som påverkas av projektet

Med hänsyn till den sättningsbenägna jorden måste restriktioner tillgripas för framtida tillkommande laster som kan skada tunnel- och brodelarna genom tillskottssättningar. Detta måste säkerställas genom bestämmelser om framtida utformning av närliggande bebyggelse och marknivåer i detaljplaner för området.

Göta älv

Göta älv rinner från Vänern ner till Göteborg där den mynnar ut i havet. Den är Sveriges vattenrikaste och har en medelvattenföring på 550 m³/s. Älven delar sig i Kungälv till Nordre och Göta älv som har 75 % respektive 25 % av vattenföringen ut till havet.

Vattnet har en viss grumlighet till följd av erosion men en god syresättning. Kvaliteten bedöms som god avseende det biologiska livet i älven samt användandet av vattnet som råvatten. Bottenfaunaundersökningar har visat på låg artrikedom.

Länstyrelsen har satt upp skyddsföreskrifter för Göta älv. Dessa tar upp bl a hur hanteringen av hälso- och miljöfarliga produkter, djurhållning, jord- och skogsbruk samt markarbeten skall utföras

Säveån

Säveån, Göta älvs största biflöde, har en medelvattenföring på ca 18 m³/s. Avrinningsområdet är ca 1500 km² stort. Säveån och dess dalgång har stora natur- och kulturvärden. Lax och havsöring har sina reproduktionsområden i ån och även fågellivet är värdefullt. Ån är klassad som ett riksintresse för naturvård och från Aspen ner till utloppet i Göta älv utgör den ett Natura 2000-område, se vidare 5.4 Säveån.

4.6 Miljömål

Nationella miljö kvalitetsmål är ett instrument som har till syfte att styra samhällsplaneringen så att ett långsiktigt hållbart samhälle kan uppnås. Det är därför angeläget att uppfylla målen. För miljö kvalitetsnormerna är kravet på uppfyllelse hårdare. Normerna måste uppfyllas.

Nationella miljö kvalitetsmål

Riksdagen har beslutat om en ny struktur för miljö arbetet och fastställt 15 övergripande nationella miljö kvalitetsmål och ca 70 nationella delmål.

Miljö kvalitetsmålen har sikte på år 2020 och definierar det tillstånd för den svenska miljön som miljö arbetet ska sikta mot. Delmålen anger inriktning av det konkreta miljö arbetet och siktar i regel mot år 2010. Regeringens ambitioner med delmålen är bl a att de ska vara möjliga att följa

upp och att de ska tjäna som underlag för regionalt och lokalt miljö- och målarbete.

Länsstyrelsen i Västra Götaland arbetar med att ta fram data för ett antal mått och indikatorer. Med dessa som underlag görs en utvärdering av varje delmål. Utvärderingen av delmålen ska visa dels om vi i länet rör oss i rätt riktning mot delmålet och dels om vi kommer att nå delmålet inom utsatt tid.

Avstämning mot miljö mål görs här som en avstämning mot regionala delmål. De aktuella miljö frågorna i projektet tas upp under relevant miljö mål och ingår i bedömning av måluppfyllelse.

Miljö målen

Skyddande ozonskikt, Säker strålmiljö, Hav i balans – levande kust, Myllrande våtmarker, Levande skogar och Ett rikt odlingslandskap har ej bedömts som relevanta i projektet.

De 15 övergripande nationella miljö kvalitetsmål som är fastställda av riksdagen. Miljö mål som är relevanta i detta projekt är markerade med fet stil. För dessa miljö mål finns en hänvisning till de avsnitt där frågor av betydelse för måluppfyllelsen behandlas.

Begränsad klimatpåverkan (kap 5.6)

Frisk luft (kap 5.1-6)

Bara naturlig försurning (kap 5.1-6)

Giftfri miljö (kap 5.1-5)

Skyddande ozonskikt

Säker strålmiljö

Ingen övergödning (kap 5.1-6)

Levande sjöar och vattendrag
(kap 5.2 och 5.4)

Grundvatten av god kvalitet

Hav i balans - levande skärgård

Myllrande våtmarker

Levande skogar

Ett rikt odlingslandskap

Storslagen fjällmiljö

God bebyggd miljö (kap 5.1-5)

Begränsad klimatpåverkan



Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

KOMMENTAR: Den växthusgas som är aktuell för vägtrafik är koldioxid. Utsläppen har ökat med ca 10 % under perioden 1990-2000 enligt diagram på länsstyrelsens hemsida. Målet är följaktligen svårt att uppnå.

Utbyggnadsalternativet bidrar något till uppfyllelse av det nationella målet och det regionala delmålet enligt beräkningar från vägutredningen. Förbättringen beror på att bränsleförbrukningen sjunker då körrytmen blir jämnare och vägsträckningen förkortas.

Frisk luft



Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

KOMMENTAR: Trafiksektorn är en stor bidragande källa till utsläppen av luftföroreningar i storstadsmiljön. Projektet minskar belastningen av luftföroreningar i bostadsområden och tillför luftföroreningar i industriområden. Beräkningar från vägutredningen visar att de totala utsläppsmängderna minskar. Regionala delmål bedöms som möjliga att uppfylla. Delmålet för kvävedioxid kommer dock ej att klaras för vissa bostäder i Bagaregården och Tingstad.

God bebyggd miljö



Städer, tätorter och annan byggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöpåpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

KOMMENTAR: Följande förändringar påverkar miljömålet "God bebyggd miljö"

- Buller; Andelen bostäder med ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA bedöms minska med 5%.
- Estetik; Gestaltungsprogram har upprättats. De visuella förändringarna blir stora och medför möjligheter till förbättringar.
- Grön- och vattenområden; Hårdgjorda ytor ersätts i Marieholm med nya grönytor och vattenytor och kompenserar mer än väl de grönytor som försvinner vid Ånäsmotet. Sävån och Göta älv påverkas ej som biotoper. Vegetation tas bort på Sävåns västra strand där återplantering föreslås. Samråd med Stadsbyggnadskontoret har genomförts.
- Energiförbrukning; Projekten leder till minskade köer och kortare körsträckor vilket medför att trafikarbete och energiförbrukning minskar.
- Naturgrus och ballast; Inget behov finns av naturgrus, möjligheten att återanvända befintlig asfalt utreds under bygghandlingskedet.
- Farligt gods; Skyddsåtgärder genomförs som ökar säkerheten.

Utbyggnaden bedöms överensstämma med intentionerna i det regionala delmålet och bidra till måluppfyllelse.

Bara naturlig försurning



De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall understiga gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

KOMMENTAR: Utbyggnaden medför minskade utsläpp av kväveoxider och svaveldioxid vilket bidrar något till uppfyllelse av det regionala delmålet. Förbättringen beror på att bränsleförbrukningen sjunker då körrytmen blir jämnare och vägsträckningen förkortas.

Giftfri miljö



Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

KOMMENTAR: Utredningsområdet innehåller förorenad mark som kommer att undersökas och åtgärdas. Utbyggnaden bidrar därför till uppfyllelse av det regionala delmålet.

Ingen övergödning



Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

KOMMENTAR: Utsläppen av kväveoxider minskar enligt beräkningar från vägutredningen vilket bidrar något till uppfyllelse av det regionala delmålet. Förbättringen beror på att bränsleförbrukningen sjunker då körrytmen blir jämnare och vägsträckningen förkortas.

Levande sjöar och vattendrag



Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för

friluftsliv värnas.

KOMMENTAR: Dagvattnet från de nya vägarna kommer att renas vilket är ett viktigt steg i arbetet med att förbättra vattendragens kvalitet. Dagvatten som släpps ut i Sävån blir något renare. Åtgärderna bedöms dock inte leda till märkbara förbättringar av vattenkvaliteten då många andra föroreningskällor kommer att finnas kvar längs vattendragen. Projektet bedöms överensstämja med målets intentioner men påverkar inte måluppfyllelsen.

Grundvatten av god kvalitet



Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

KOMMENTAR: Grundvattnets kvalitet eller nivå bedöms inte påverkas så att skador uppstår. Projektet påverkar inte måluppfyllelsen.

Miljömål	Aktuell miljöfråga i projektet	Delmål , uppfyllelse i projektet	Riktning
Begränsad klimatpåverkan	Koldioxid	Gäller länet som helhet och kan ej bedömas. Målet är mycket svårt att uppfylla	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
Frisk luft	Svaveldioxid (delmål)	Delmål uppfylls	Utbyggnaden bidrar till förbättring utöver målet
	Kvävedioxid (delmål)	Delmålet överskrider för kvartersraden närmast E20 i Bagaregården och villor i Tingstad	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
	Marknära ozon (delmål)	Måluppfyllelse bedöms som möjlig	Utbyggnaden har en försumbar effekt
	Flyktiga organiska ämnen (delmål)	Delmålet avser hela länet. Uppfyllelse kan ej bedömas.	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
	Partiklar	Delmål saknas	Utbyggnaden bidrar något till förbättring
Bara naturlig försurning	Svaveldioxid (delmål)	Delmålet avser hela länet. Uppfyllelse kan ej bedömas.	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
	Kväveoxider (delmål)	Delmålet avser hela länet. Uppfyllelse kan ej bedömas.	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
Giftfri miljö	Förorenad mark	Delmålet avser hela länet. Inom aktuellt område åtgärdas flera föroreningar.	Utbyggnaden bidrar till måluppfyllelse
Ingen övergödning	Kväveoxider	Delmålet avser hela länet. Uppfyllelse kan ej bedömas.	Utbyggnaden bidrar något till måluppfyllelse
Levande sjöar och vattendrag	Sävån	Delmål saknas. Vattenkvaliteten påverkas ej	Utbyggnaden överensstämmer med målets intentioner.
	Göta älv	Delmål saknas. Vattenkvaliteten påverkas ej	Utbyggnaden överensstämmer med målets intentioner.
Grundvatten av god kvalitet	Grundvattennivån	Delmålet uppfylls inom projektet	Utbyggnaden påverkar inte måluppfyllelse
God bebyggd miljö	Estetik	Delmålet uppfylls inom projektet.	Utbyggnaden överensstämmer med delmålet intentioner
	Grön- och vattenområden	Delmålet uppfylls inom projektet.	Utbyggnaden överensstämmer med delmålet intentioner
	Buller	Måluppfyllelse bedöms som möjlig inom projektet.	Projektet bidrar till måluppfyllelse
	Minskat uttag av naturgrus	Kan ej bedömas i detta skede.	Kan ej bedömas i detta skede.
	Riskfrågor - farligt gods	Delmål saknas Säkerheten förbättras.	Utbyggnaden överensstämmer med målets intentioner

Sammanställning av måluppfyllelse för de miljömål som är relevanta i projektet. De mål där projektet har en tydligt positiv effekt är markerade.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap Miljöbalken. Normer kan meddelas av regeringen i förebyggande syfte eller för att åtgärda befintliga miljöproblem, för att de svenska miljökvalitetsmålen ska uppnås eller för att kunna genomföra EG-direktiv. Idag finns miljökvalitetsnormer för ämnen i utomhusluft (SFS 2001:527) samt för olika parametrar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554).

Miljökvalitetsnormer för luft

Normerna gäller all utomhusluft med undantag för vägar, tunnlar och arbetsplatser. Normen för kväveoxider gäller endast på landsbygd. Svaveldioxid, bensen och bly behandlas ej då det inte bedöms som något problem att klara dem.

Miljökvalitetsnormer för laxfiskvatten

Berörda delar av Göta älv och Sävån omfattas av miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (NFS 2002:6) av typen laxfiskvatten.

Miljökvalitetsnormer finns också för temperatur, uppslammade fasta substanser, nitriter, ammoniak och ammonium men dessa faktorer bedöms ej påverkas av projektet. De behandlas därför inte.

Mätningar av vattenkvalitet

Göta älvs vattenvårdsförbund har gjort mätningar i både Göta älv och Sävån. Provpunkten för Göta älv ligger vid Lärjeholm strax nedanför utloppet för Lärjeån och punkten i Sävån ligger strax nedanför Kodammsbron.

För mineraloljebaserade kolväten saknas uppgifter men de nya vägarna bedöms inte bidra med oljebaserade ämnen då dagvattnet kommer att passera oljeavskiljare.

Mätningar av syreförbrukande ämnen omfattar fler substanser än de som omfattas av fastställt riktvärde. Det går därför inte att avgöra om halterna är acceptabla.

Sävåns vatten är syrerikt och innehåller upplöst syre över miljökonsekvensnormen. Inga förändringar förväntas.

Projektet bedöms ha mycket liten påverkan på vattenkvaliteten i vattendragen.

Ämne	Datum efter vilket MKN ej längre får överträdas	Uppfyllelse 2010	Riktning
Kvävedioxid	31 dec 2005	MKN uppfylls*	Utbyggnaden bidrar till uppfyllelse
Kolmonoxid	1 jan 2005	Uppfyllelse bedöms som möjlig, normen uppfylls idag	Utbyggnaden verkar i positiv riktning
Partiklar (PM10)	31 dec 2004	Uppfyllelse bedöms som möjlig, normen uppfylls idag	Utbyggnaden verkar i positiv riktning

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft.

** Det finns en risk för överskridande längs E6 och E20 samt vid östra tunnelmynningen.*

Ämne	Uppfyllelse 2010 - Göta älv	Uppfyllelse 2010 - Sävån
Upplöst syre	Uppgifter saknas	Halt kommer sannolikt att överskridas
pH	MKN klaras	MKN klaras
Syreförbrukning	Uppgifter är inte tillräckligt detaljerade	Uppgifter saknas
Mineraloljebaserade kolväten	Uppgifter saknas	Uppgifter saknas
Zink	MKN klaras	Uppgifter saknas
Upplöst koppar	MKN klaras	Uppgifter saknas

Miljökvalitetsnormer för laxfiskvatten. Samtliga normer skall vara uppfyllda 25 april 2007.

5

Miljö - förutsättningar, konsekvenser och åtgärder

I detta kapitel beskrivs områdets miljöaspekter i nuläget och de miljökonsekvenser som projektet väntas medföra. Skadereducerande åtgärder som är fastställda i arbetsplanen beskrivs och ingår i underlaget för konsekvensbedömningen. Åtgärder som kan rekommenderas men inte är fastställda beskrivs som "övriga rekommenderade åtgärder".

Det berörda området har delats in i 5 delområden från Tingstad i väster till Bagaregården i öster, se karta. Redovisningen av de aktuella miljöfrågorna följer denna geografiska struktur.

5.1 Tingstad

Vägförslag

På Hisingen ansluts den nya älvtunneln mot E6 i Tingstadsmotet. Tunneln ansluts med en bro till Lundbyleden i Ringömotet.

Lokalvägnätet på Hisingen ansluts mot huvudvägnätet, dels i det ombyggda Tingstadsmotet och dels i en ny trafikplats vid tunnelmynningen. Tingstadsmotet byggs om med ny bro över motorvägen och nya av- och påfartsramper på östra sidan av E6. Salsmästaregatan får en helt ny

sträckning närmare älven. Befintlig järnvägsbro över Salsmästaregatan försvinner.

Längs de nya lokalvägarna byggs nya gång- och cykelvägar som ansluts till befintligt gång- och cykelvägnät.

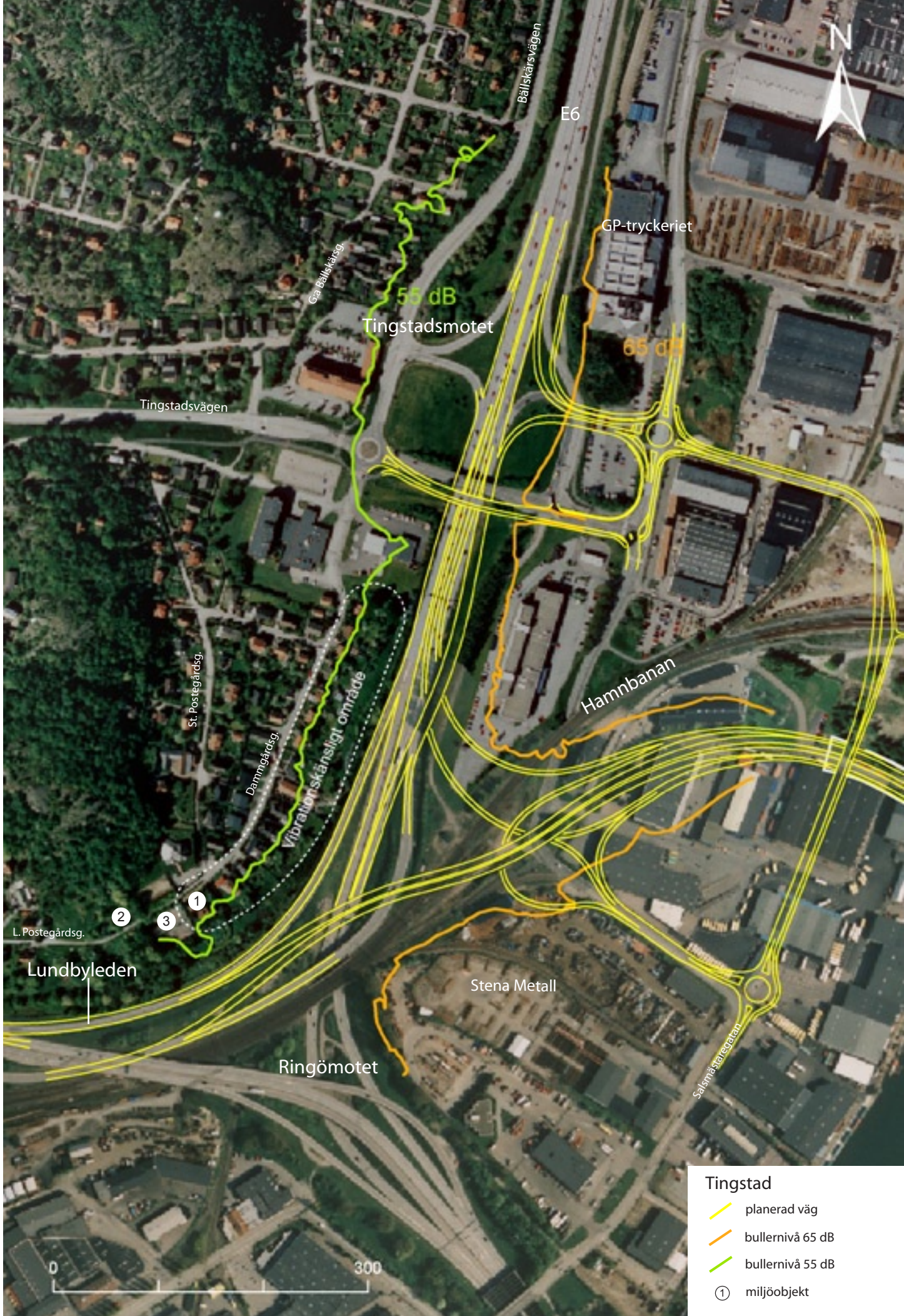
Stadsmiljö - stadsbild, natur, kultur och friluftsliv

Tingstad tillhör Backa stadsdel och var under 1800-talet en by med bebyggelsen samlad runt berget och jordbruksmark ner mot älven. Efter sekelskiftet etablerades industrier längs älvstranden och 1907 öppnades Bohusbanan med station i Tingstad. 1948 blev Backa en del av Göteborgs stad. E6 byggdes ut som motorväg genom Tingstad under 1950-talet och fick en anslutning under älven genom Tingstadstunneln 1968.

Dagens miljö vid Ringömotet och Tingstadsmotet är ett etablerat trafikområde som domineras av infrastruktur; vägarna kring tunneln och E6 samt järnvägen Bohusbanan/Hamnbanan. Väster om E6 finns bostadsområden längs Dammgårdsgatan, Gamla Bällskärsgatan, Stora och Lilla Postgårdsgatan. Det är huvudsakligen modernare villor med inslag av äldre bebyggelse.



Rutorna visar kapitlets indelning i geografiska områden.





Flygbild med fotomontage som visar det framtida utseendet vid Ringömotet och Tingstad.

Öst E6 ligger ett industriområde med tung industri, bland annat Göteborgs Postens tryckeri.

Fyra kända fornlämningslägen finns längs E6. Alla är undersökta och borttagna under 1966-73, förutom en grythög där det återfinns några rester. Den ligger söder om Bohusbanan/Hamnbanan, vid Ringömotet, och berörs ej av projektet.

1) *Stora Postegården*, (Backa 66:5) är en jordbruksfastighet från 1800-talet som ligger fritt på ett höjdparti ovanför Tingstadstunnelns mynning. Gården har tillhört Tingstads by. Idag är bostadshuset och en mindre uthusbyggnad, bryggstugan, kvar. Gården är upptagen i kommunens program för värdefull kulturhistorisk bebyggelse.

2) Intill Stora Postegården ligger ett parti ädelövsskog, ca 1 ha yngre alm, ask och björkskog, oklassificerad enligt Länsstyrelsens ädelövsskogsinventering. Området har ett lokalt naturvärde som en del i stadens gröstruktur.

3) En plan med asfalterade tennisbanor omgivna av nätstängsel finns i södra ändan av Dammgårdsgatan. Dessa bedöms ej vara särskilt väl utnyttjade, vilket kan förklaras av läget nära trafiken. Rester av sittplatser/parkmark som idag är mycket förfallna och husgrunder återfinns längre upp i backen.

Bohusbanan/Hamnbanan och E6 är kraftiga barriärer för gång- och cykeltrafik. Tingstadsvägen har separat gång- och cykelbana och går på bro över E6 i Tingstadsmotet. Bohusbanan/



Vid Dammgårdsgatan, väster om E6, ligger bostadsbebyggelse.



Öster om E6 ligger ett område med tung industri.

Hamnbanan ligger på bro över Salsmästaregatan. Gång- och cykelväg längs Salsmästaregatan har anslutningar till gång- och cykelväg på Marieholmsbron över Göta älv.

Konsekvenser och åtgärder

Vid Tingstad sker en relativt stor förändring av stadsmiljön genom att nu bebyggda ytor tas i anspråk för vägar, broar och ramper. Området som omges av Bohusbanan/Hamnbanan, Salsmästaregatan och älven blir tillgänglig för ny stadsutveckling. Påverkan på stadsmiljön blir stor men med god utformning kan det upplevas som positivt genom att en bearbetning sker av ytor mellan vägarna.

Den största förändringen är en ny 300 meter lång bro från tunneln mot Lundbyleden. Den går 8-9 meter över mark för att kunna passera över Bohusbanan/Hamnbanan. Trafikanter på E6 passerar under denna bro.

För Tingstadsvägen byggs en ny och längre bro över E6. Den nya bron blir 60 meter lång och ersätter nuvarande bro.

De nya broarna blir viktiga i trafikmiljön för alla som färdas på E6. Om de gestaltas väl (även på

undersidan) kan de bli positiva tillskott i infartsmiljön till Göteborg.

Antal körfält ökar och breddningen sker huvudsakligen inom befintligt vägområde, men ca 5 meter markremsa tas i anspråk längs östra sidan av E6 vid Tingstadsmotet.

Gång- och cykelväg är planerad längs den nya Salsmästaregatan. Anslutning till gång- och cykelväg över Marieholmsbron läggs i direkt anslutning till Salsmästaregatans passage under Bohusbanan/Hamnbanan/Marieholmsbron. Detta ger en tydligare struktur än idag. Tingstadsvägens nya bro över E6 får som tidigare separat cykelbana.

En fördjupad beskrivning av åtgärder som har att göra med estetik och gestaltning, återfinns i det gestaltungsprogram som ingår i arbetsplanen. Ett viktigt förslag för Tingstad är att belysningen för den nya bron föreslås ligga infälld i broräck- et. Förslaget medför att man undviker en "skog" av stolpar mot siluetten i öster från villorna vid Dammgårdsgatan. De nya byggda konstruktionerna får ett stadsmässigt utseende.

Markanvändning och verksamheter

Väster om E6 finns bostadsområden. Öst E6 ligger ett industriområde med tung industri, bland annat Stena Metall. Bohusbanan/Hamnbanan går genom området. Salsmästaregatan är lokalgatan som förbinder Tingstadsområdet med Ringöområdet.

Konsekvenser och åtgärder

I industriområdet förändras markanvändningen påtagligt. Salsmästaregatan ges en helt ny sträckning. Flera verksamheter försvinner då 8-12 byggnader rivs. Förändringarna är inte enbart negativa utan öppnar möjligheter för ny planering av området.

Buller

Villabebyggelsen väst om E6 har idag ljudnivåer som överskrider riktvärdena. Husen kring Dammgårdsgatan har ekvivalenta nivåer mellan 56-59 dBA i markplan och 60-64 dBA på vån 1. De vallar och skärmar som finns är inte tillräckliga för att reducera ljudet på vån 1. Hamnbanan/Bohusbanan bidrar också till de höga ljudnivåerna.



Fotomontage som visar bullerskärm vid Ringömotet.

För bebyggelsen norr om Tingstadsmotet är ljudnivåerna 57-61 dBA i markplanet närmast Bällskärsvägen. De högsta värdena finns längre norrut där husen ligger högre än E6 och bullerskärmen inte är tillräckligt hög.

I industriområdet öst om E6 finns verkstäder, lager, industrier och annan mer bullertålig verksamhet. Kontorsbyggnaderna i området är få och de bedöms ha inomhusnivåer under riktvärdet.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Det blir en liten ökning av bullernivån i Nollalternativet jämfört med nuläget. Antalet bostäder med utomhusnivåer över riktvärdet ökar med 14 %.

Nybyggnadsalternativ

Översynen av den befintliga miljön är viktig. Den nya trafikaneläggningen kommer att ge ökade ljudnivåer (2-3 dBA ekv) i området om inga åtgärder utförs.

Följande åtgärder ingår i projektet:

- 5 meter hög skärm väster om E6 och avfart mot Lundbyleden, placerad nära vägbanan
- 3 meter hög skärm längs norrgående trafikfältets västra sida

- 2 skärmar med höjden 1,4 meter placeras på bro och ramper mot Lundbyleden

Inga åtgärder norr om Tingstadsmotet ingår i detta projekt. Inga åtgärder bedöms nödvändiga för kontorslokaler i området.

Kontorshus "Nordea", Backa 19:1, kommer att få högre bullerbelastning på grund av att E6 och ramper mot tunneln kommer närmare huset. Den ekvivalenta ljudnivån i markplanet kommer att vara 62-63 dBA. På högsta våningsplanet kommer ljudnivån att vara ca 70 dBA vilket överskrider riktvärdet för kontor.

Med de åtgärder som ingår i projektet kommer de ekvivalenta ljudnivåerna vid bostäderna i markplan att vara något över 55 dBA söder om Tingstadsmotet. På översta våningsplanet kommer de ekvivalenta ljudnivåerna att vara cirka 60 dBA. Detta innebär att ljudnivåerna längs Dammgårdsgatan sänks med 2-6 dBA på övre våningsplanet relativt nuläget. I markplanet kommer inte de ekvivalenta ljudnivåerna att minska lika mycket. Skillnaden kommer att bli marginella 1-2 dBA relativt nuläget trots att kraftfulla åtgärder har föreslagits.

Det är inte tekniskt möjligt eller samhällsekonomiskt rimligt att utföra skärmar som klarar alla riktvärden utomhus. För att klara alla riktvärden

även utomhus skulle det krävas ett flertal höga skärmar mellan vägbanorna och på broarna.

Föreslagna åtgärder medför att det blir en viss förbättring av bullersituationen i Tingstad. Jämfört med nuläget kommer cirka 8 % färre boende att utsättas för ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad, som överskrider riktvärdet 55 dBA. Jämfört med Nollalternativet blir förbättringen cirka 19 %. Detta innebär att de långsiktiga miljö kvalitetsmålen utomhus i området uppnås med beskrivna åtgärder. Samtidigt kommer antalet hus med ljudnivåer över 60 dBA att bli avsevärt färre.

Övriga rekommenderade åtgärder

- Fönsteråtgärder för övre våningsplanet vid några hus längs Dammgårdsgatan
- Besiktning av 14 st hus

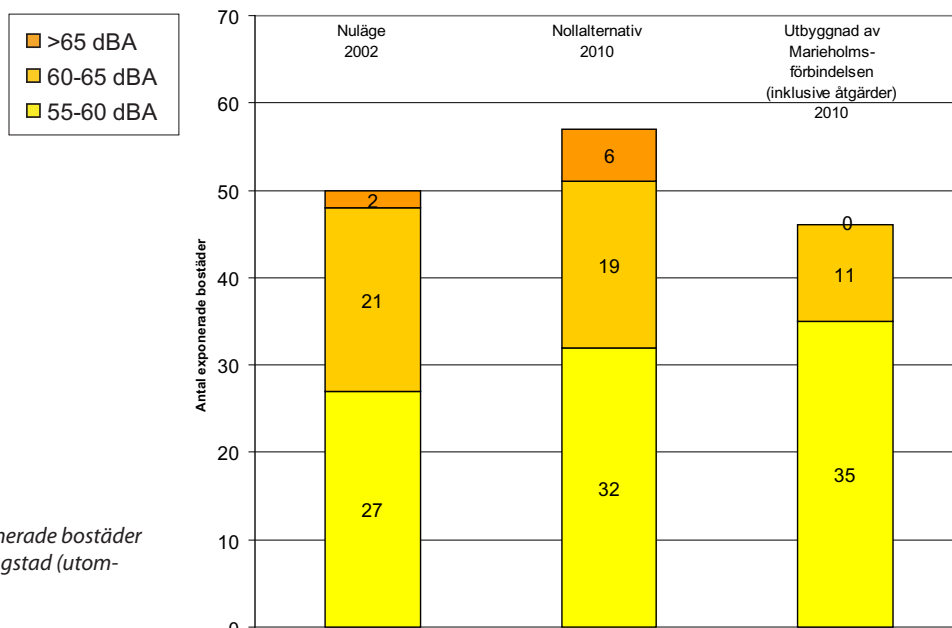
Vibrationer



Förändringar i bullernivåer till följd av utbyggnaden. Den framräknade kurvan för 55 dBA är inlagd. 55 dBA är riktvärde för utomhusbuller vid bostäder.

	Nuläge 2002	Nollalternativ 2010	Utbyggnad Marieholmsförbindelsen
	Antal exponerade fastigheter	Antal exponerade fastigheter	Antal exponerade fastigheter
Ekvivalent ljudnivå Totalt > 55 dB(A)	50	57	46
Maximal ljudnivå Totalt > 70 dB(A)	0	0	0

Antal bullerexponerade bostäder väster om E6 i Tingstad (utomhusnivåer).



Antal bullerexponerade bostäder väster om E6 i Tingstad (utomhusnivåer).

Villabebyggelsen väst om E6 utsätts i dag för vibrationer från godståg samt från tung trafik på E6:an. Tung trafik på Exportgatan ger också upphov till vibrationer i närliggande fastigheter. Störningsgraden varierar beroende på lerdjup och avstånd till vägen. Inom projektet har översiktliga vibrationsmätningar genomförts på Dammgårdsgatan och Pärtåsgatan. De visar vibrationsnivåer på 0,2-0,3 mm/s "peak". Dessa nivåer är kännbara men riktvärdet för komfortvibrationer inne på bjälklagen i husen, överskrids troligen inte. Risk för fastighetsskada orsakad av vibrationer bedöms inte föreligga.

Vid Dammgårdsgatan sluttar berget brant vilket har inneburit stabilitetsproblem vid grundläggning av ny bebyggelse i området. Områdets dynamiska egenskaper kan variera kraftigt beroende på stora skillnader i lerlager.

Öster om E6 ligger ett industriområde med tyngre industrier kontor och lagerlokaler. I dagsläget har inga klagomål på vibrationsstörningar noterats i området. Vibrationsnivån bedöms i dagsläget ligga under gällande riktvärden i fastigheterna. Risk för fastighetsskada bedöms inte föreligga.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Ingen fysisk förändring utförs för vägsträckningen men trafikmängden kommer att öka. Normalt vägunderhåll förväntas.

Vibrationsnivån förväntas bli oförändrad. Detta förutsätter oförändrade hastigheter och laster på trafikerande fordon. Antalet störtillfällen kommer att öka med ökande trafikmängd.

Boendemiljön kommer ur vibrationssynpunkt troligen att försämrans något då antalet störtillfällen ökar.

Nybyggnadsalternativ

Ny väg kommer att grundläggas och anpassas efter de geotekniska förhållandena. En följd av bättre grundläggning och av att ojämnheter och skarvar byggs bort är att förutsättningarna minskar för att vibrationer skall uppstå och spridas. Vibrationsnivån bedöms inte öka genom utbyggnaden trots att avståndet mellan vägbanan och fastigheterna minskar. Ökande trafikmängd ger ett ökat antal störtillfällen men en förhöjd vägstandard förväntas i vissa fall t o m minska vi-

brationsnivån. Inga speciella åtgärder med hänsyn till vibrationer föreslås ingå i projektet.

Övriga rekommenderade åtgärder

Ett ökat vägunderhåll genom täta kontroller av vägens ytskikt på aktuell vägsträckning minskar förutsättningarna för vibrationsutbredning.

En fördjupad vibrationsutredning för Dammgårdsgatan bör utföras i ett senare skede eftersom de lokalt kraftiga variationerna i lerdjup eventuellt kan bidra till att vibrationsproblem uppstår.

Luftföroreningar

Området består huvudsakligen av arbetsplatser och större vägar där miljö kvalitetsnormer (MKN) för luft inte gäller. De kvävedioxidhalter enligt MKN som skall vara uppnådda år 2006 överskrids i nuläget ca 200 meter väster ut från E6 vid Dammgårdsgatan, Stora Postgårdsgatan och längs Bällskärsvägen. Se spridningskartor i avsnitt 5.6.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Situationen år 2010 blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna. För Nollalternativet överskrids MKN för kvävedioxid ett femtiotal meter ut från E6 och Norgevägen (Lundbyleden). För bostäder vid Tingstad överskrids MKN på delar av Dammgårdsgatan och på delar av Bällskärsvägen.

Nybyggnadsalternativ

Nybyggnadsalternativet medför små förbättringar för bostäderna jämfört med Nollalternativet.

Försämringar fås längs den nya tillfartsleden till tunneln utan att MKN överskrids.

Köbildning förväntas tidvis vid Brunnsbomotet. Då kommer emissionen av kvävedioxid att öka jämfört med trafik som rör sig i normal hastighet. Kvävedioxidhaltens timmedelvärde kan bli högt under de perioder som köbildning förekommer. Dygnsmedelvärdet kommer däremot inte att påverkas särskilt mycket eftersom köbildningen endast förekommer under korta perioder.

Förorenad mark

Området från E6 ner till tunnelmynningen har

genom åren nyttjats för industri, väg och järnväg. I den östra delen närmast Marieholmstunneln har det tidigare legat verksamheter som sågverk, skeppsupphuggning, kollager m m. Idag finns bl a Stena Metalls skrot i området. Mellan Tingstadstunneln och järnvägsbron finns fyllnadsmaterial av okänt ursprung.

Jordprover har generellt analyserats med avseende på tungmetaller (arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink) och oljekolväten (fraktionerade alifater och aromater, BTEX och PAH) i vissa områden där misstanke funnits har även PCB och cyanid analyserats. Fält- och laboratorieanalyser indikerar inte någon förorening över gällande riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). Se faktablad.

Grundvatten i området har provtagits i en punkt och analyserna med avseende på metaller visar inte på några halter över riktvärdet.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Inga större förändringar förväntas jämfört med nuläget.

Nybyggnadsalternativ

Grundvattennivån i området vid Tingstad är påverkad sedan tidigare. Förändringarna skedde i samband med byggandet av Tingstadstunneln och E6 i slutet av 1960-talet. Någon ytterligare påverkan bedöms ej uppstå.

Risk

Farligt gods

E6 och Lundbyleden är primärled för farligt gods, liksom Bohusbanan/Hamnbanan. Inget farligt gods går genom Tingstadstunneln.

Det finns angränsande bostadshus till E6. De flesta husen längs Dammgårdsgatan har ett avstånd på 50 meter mellan fasad och väggkant. Några av husen ligger dock närmare vägen, ca 35-40 meter. Husen ligger på nivåer ovanför vägen. Höjdskillnaden ger ett naturligt skydd mot olyckor med de vanligast förekommande farligtgodstyperna: brandfarliga vätskor och fasta ämnen.

Skredrisker



F d Göteborgs pappersbruk på Hisingen.

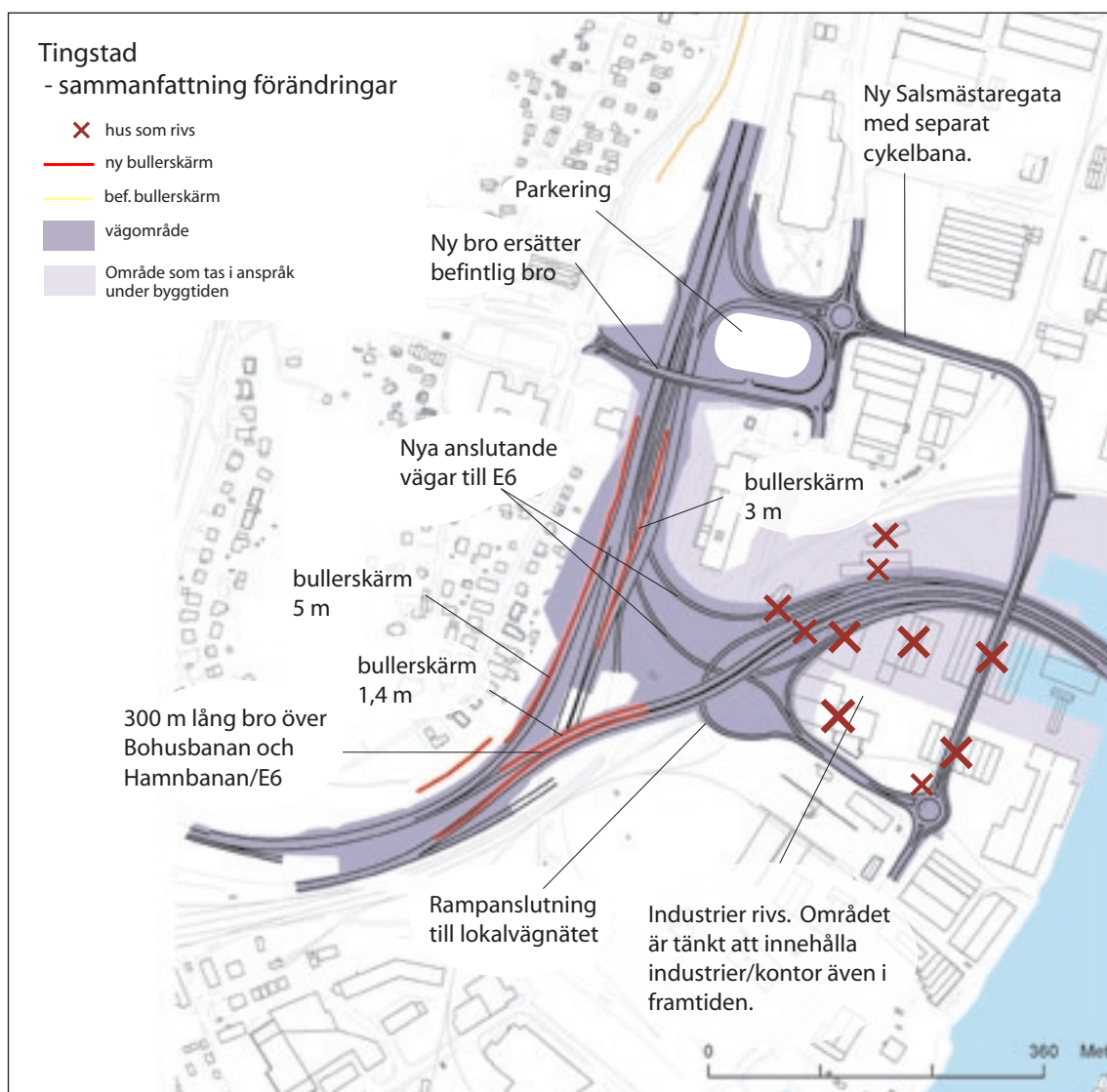
Några skredrisker bedöms inte föreligga i området. Markens stabilitet och frågor av geoteknisk natur behandlas utförligt i den geotekniska utredningen för projektet. Analys av markens stabilitet har utförts och lämpliga förstärkningsåtgärder har inarbetats i projektet.

Konsekvenser och åtgärder

Den nya tunneln kommer inte att vara öppen för transporter med farligt gods. Den nya vägen, delen E6 mot centrum/Lundby, byggs i princip inom befintligt vägområde, vilket inte innebär någon direkt förändring av läget och därmed inte heller risksituationen.

Inga åtgärder planeras då höjdskillnaderna mellan bebyggelsen och vägen är sådana att ett naturligt skydd bildas.

För framtida bebyggelse tillämpas säkerhetsavstånd enligt översiktsplanen. Om farligt gods-transporterna i framtiden förändras så att andelen brandfarliga vätskor och fasta ämnen minskar, på bekostnad av gaser och explosionsämnen, blir risksituationen annorlunda. Då kan riskreducerande åtgärder komma att krävas. Idag finns det dock inga sådana indikationer.



Tingstad - sammanfattning konsekvenser

Stadsmiljön blir påverkad då området som omges av Bohusbanan/Hamnbanan, Salsmästaregatan och älven blir tillgänglig för ny stadsutveckling. Förändringen behöver inte vara negativ. Den kan upplevas som positiv beroende på hur detaljutformningen blir kring de nya vägarna och under de nya broarna. Den förändrar inte karaktären på området.

Markanvändningen får en stor påverkan lokalt, främst för enskilda industrifastigheter. Den förbättrade infrastrukturen kan ge bättre förutsättningar för etablering efter utbyggnaden.

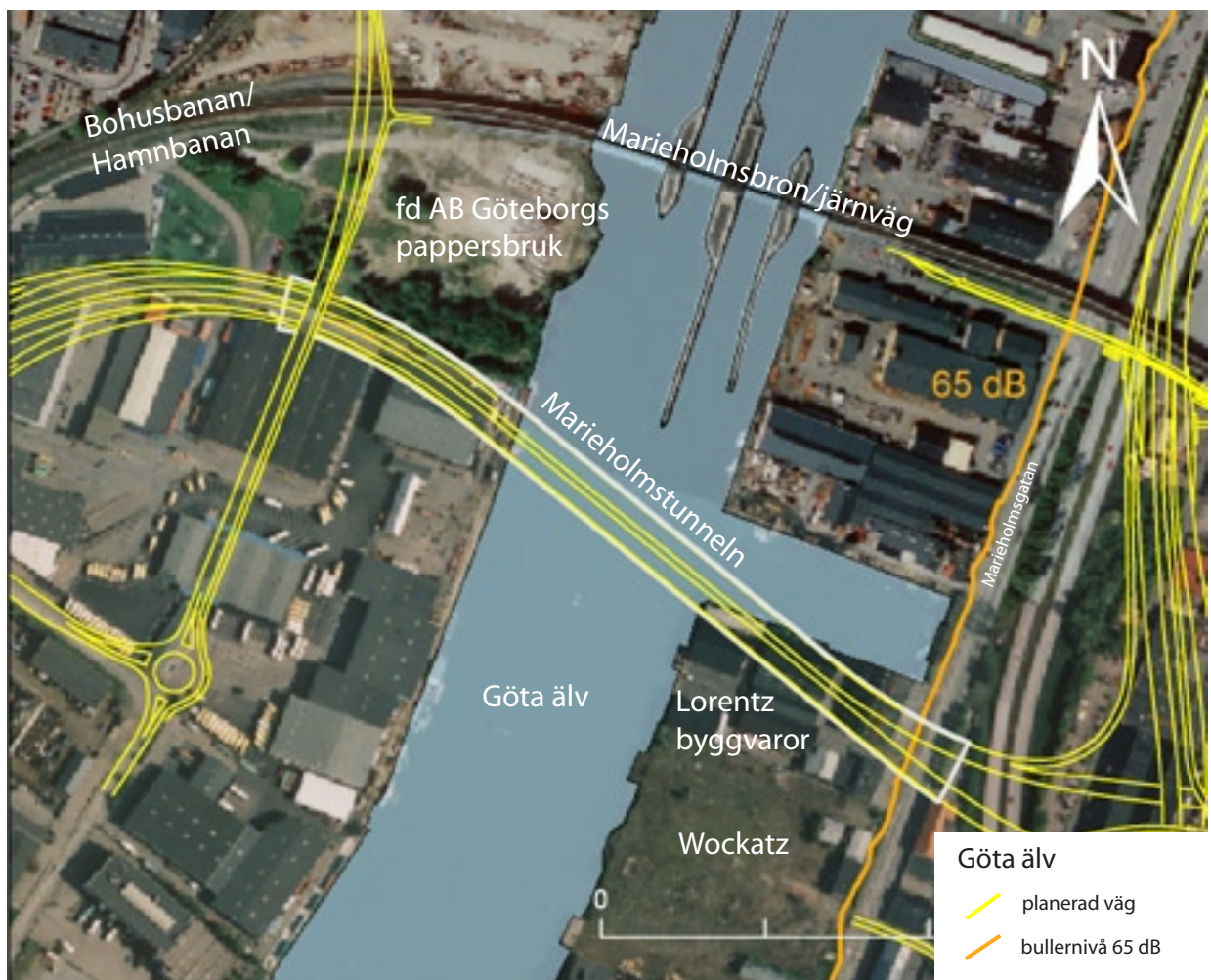
Bullerskyddsåtgärder ingår i projektet och dessa bidrar till en förbättrad boendemiljö i Tingstad. I området kommer 19 % färre boende att utsättas för bullernivåer som överskrider riktvärde 55 dBA, utomhus.

Utbyggnaden bedöms inte påverka *vibrationsbilden* i området på ett negativt sätt. Inga komfortstörande eller skadliga vibrationer förväntas uppkomma.

Luftmiljön får en liten påverkan. För bostäder nära E6 förbättras luftkvaliteten något. Luftkvaliteten försämrars längs anslutningen till tunneln. Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskrider för några bostäder längs Dammgårdsgatan.

Förorenad mark finns i området men halterna understiger gällande riktvärden.

Riskerna kopplade till trafiken och transporter med farligt gods på E6 förändras inte av projektet. Höjdskillnaden mellan väg och bebyggelse ger ett tillräckligt skydd. Inga åtgärder bedöms vara nödvändiga.



5.2 Göta älv

Vägförslag

Tunneln under Göta älv är ca 500 meter lång. Den utformas med tre körfält i vardera riktningen. Hastighet i tunneln är 70 km/h. Tunneln kommer att få två tunnelrör för trafik.

Stadsmiljö - stadsbild, natur, kultur och friluftsliv

Området kring Göta älv var fram till sekelskiftet 1900 jordbruksmark. Därefter började industrier att anläggas längs stränderna. På den västra stranden etablerades Trävaru AB Dalarne söder om aktuell väglinje och AB Göteborgs pappersbruk åt norr. Sedan pappersbruket lagts ner är tomten vid Mariholmsbrons landfäste under igenväxning. En hamnbassäng på den östra sidan finns fortfarande kvar. Norr om bassängen finns flera mindre verksamheter. På den södra sidan ligger Lorentz byggvaror.

Befintligt området kring Göta älv innehåller få miljövärden. Det har inte bedömts vara nödvändigt att detaljundersöka Göta älv som vattenmiljö. Göta älvs vattenvårdsförbund gör kontinuerliga mätningar av både vattenkvalitet och bottenfauna i älven, se vidare avsnittet "Vatten/dagvatten". En naturinventering har genomförts för att kartlägga de terresta värdena inom AB Göteborgs pappersbruchs område. Den bedöms ha ett lågt naturvärde. Ytans täcks bland annat av ung björkskog med inslag av asp och ask. Den norra delen är öppen mark med enstaka fristående träd som på sikt kan utveckla högre naturvärden. Eventuella andra värden är sannolikt knutna till markens ruderatkaraktär.



Sektion genom Mariholmstunneln.



Fotomontage som visar den nya trafikplatsen Marieholmsmotet och anslutningarna till Marieholmstunneln.

Göta älv är Sveriges mest vattenrika älv med en mycket rik och intressant fiskfauna uppströms. Ett 30-tal arter förekommer och Göta älv torde vara ett av Sveriges artrikaste sötvatten. Årligen går tusentals *laxar* upp i älven där det också finns *öring* och *stäm*. *Asp* och *havsnejonöga* är två rödlistade arter. Älven är främst en transportled för fisken men ibland uppehåller den sig där under längre perioder. Saltvatten tränger upp och påverkar fauna och flora på älvbotten. I älven finns en farled som muddras med några års mellanrum. Den senaste muddringen gjordes 2003. Älvens botten bedöms vara så störd att den inte har något stort värde för naturmiljön.

Göta älv har stor betydelse för fiske och båtliv. Den är en viktig transportled för fritidsbåtar mellan Vänern/Göta kanal och Göteborg. Sportfiske är populärt bland annat vid brofästena till Marieholmsbron. Längre norrut är Göta älv riksintresse för friluftslivet.

Den svenska rödlistan

Rödlistan är en förteckning över arter som bedöms löpa risk att försvinna från landet, se vidare 5.4 Partihallsområdet.

I Göta älv finns följande rödlistade fiskarter:

- Asp (VU)
- Havsnejonöga (EN)

Älven är en kraftig barriär för gång- och cykeltrafiken. Gång- och cykelbana finns idag på Marieholmsbron längs Bohusbanan/Hamnbanan. Närmaste broar är Göta älvbron nedströms och Angeredsbron uppströms.

Konsekvenser och åtgärder

Stadens siluett påverkas inte av tunneln. Däremot är tunnelmynningarna och dess omgivning intressanta ur stadsbildssynpunkt. Tunnelmynningarna blir nya landmärken i staden och stödpunkter för trafikanten. På den västra sidan ligger tunnelmynningen i ett industriområde, på den östra sidan i Marieholm i ett trafiklandskap. Enligt gestaltungsprogram och Stadsbyggnadskontorets intentioner skall kringliggande mark utformas stadsmässigt.

Nya och större hamnbassänger kommer att skapas vid tunnelmynningarna på båda sidor av älven. Storlek och avgränsning av dessa styrs bland annat av byggnadstekniska förutsättningar och framtida markanvändning. Hamnbassängerna blir tillgängliga för allmänheten och kan utvecklas till småbåtshamnar, vilket överensstämmer med kommunens intentioner.

Teknikhus till tunneln kommer att byggas ovanpå västra tunnelmynningen. Arkitektoniskt finns en ambition att detta skall gestaltas väl men detta är ännu inte studerat i detalj. På östra sidan kan teknikhuset förläggas under mark mellan tunnelrören.

Djur och växter som är knutna till ruderatmarken kommer att försvinna men det finns inga kända värdefulla arter i området. Nya ruderatmarker kan uppstå som en följd av projektet, vilket är positivt.

Markanvändning och verksamheter

På båda sidorna av älven ligger verksamheter som lager och mindre verkstäder.

Göta älv är riksintresse för sjöfart.

Konsekvenser och åtgärder

Farleden får ett djup på 7,85 m under medelvattenståndet vilket är tillräckligt för sjöfartens behov.

Flera verksamheter försvinner i Tingstad och Marieholm då 16 byggnader rivs.

Buller

Konsekvenser och åtgärder

Kring tunneln kommer påverkan på omgivningen att bli liten. Ljudnivåerna i tunneln beräknas vara 10-15 dBA högre än motsvarande sträcka ovan mark. Detta inverkar på åkkomforten för trafikanter i tunneln.

Framför tunnelmynningarna kommer ljudnivåerna i en smal sektor att vara förhöjd. Tack vare att vi har höga murar på ömse sidor av vägen bedöms de höga ljudnivåerna inte påverka omgivningen.

Övriga rekommenderade åtgärder

Ljudnivåerna i tunneln kan reduceras med hjälp av ytskikt av ljudabsorberande material.

Vibrationer

Området karaktäriseras av tyngre industrier, lager och kontor. Vibrationerna i området orsakas till största delen av tunga transporter till och från företag samt godstågstrafik i området. I dagsläget har inga klagomål på vibrationsstörningar noterats i området och vibrationsnivån bedöms ligga under gällande riktvärden.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Vibrationsnivån förblir oförändrad. Detta förutsätter oförändrade hastigheter och laster på trafikerande fordon. Antalet störtillfällen kommer att öka med ökande trafikmängd.



En obebyggd mark längs Göta älvs västra strand har få naturvärden men en större lönn växer här.

Nybyggnadsalternativ

Tunneln kommer att få en stabil grundläggning. Då massan på tunnelkonstruktionen vida överskrider fordonens finns inga förutsättningar för vibrationsspredning till omgivningen. I omedelbar närhet av tunnelmynningen, ca 10-20 meter radie, kan en något förhöjd vibrationsnivå uppkomma i samband med eventuella rörelseskarvar i vägbanan.

Vibrationsmiljön i området kommer inte att påverkas på ett negativt sätt av utbyggnaden.

Luftföroreningar

De kvävedioxidhalter som enligt miljökvalitetsnormen (MKN) skall vara uppnådda år 2006 klaras i nuläget vid Göta älv och dess stränder. Se spridningskartor i avsnitt 5.6.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Situationen blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna. För Nollalternativet klaras MKN för kvävedioxid.

Nybyggnadsalternativ

Försämringar sker i anslutning till tunnelmynningar och nybyggda vägar jämfört med Nollalternativet. Kvävedioxidhalter över MKN kan uppstå inom högst 50 meter från den östra tunnelmynningen. MKN klaras i övriga delar av området.

Sverige saknar ett fastställt gränsvärde för kvävedioxid och kolmonoxid i tunnlar. Stockholms stad använder för kvävedioxid timvärdet 400 µg/m³ som gränsvärde. Lundbytunneln är 2 km lång och har ungefär samma trafikbelastning som den betydligt kortare Marieholmstunneln (0,5 km). Mätningar av kvävedioxidhalten visar att 314 timmar överskridit 400 µg/m³ under perioden 2001-01-01 till 2004-07-31.

Dygnsprofilen över det sista året (2003-08-01 till och med 2004-07-31) har en topp som ligger på 280 µg/m³ som timmedelvärde. Profilen visar hur en "medeldag" ser ut. Baserad på dessa erfarenheter och mätningar är det inte sannolikt att gränsvärdet på 400 µg/m³ kvävedioxid överskrids i Marieholmstunneln. Kolmonoxidhalten bedöms inte överskrida WHO:s gränsvärde 30 mg/m³.

För att förebygga höga halter av kvävedioxid och kolmonoxid i tunneln vid stillastående trafik finns ett ventilationssystem som aktiveras vid behov och ventilerar ut föroreningarna via mynningarna.

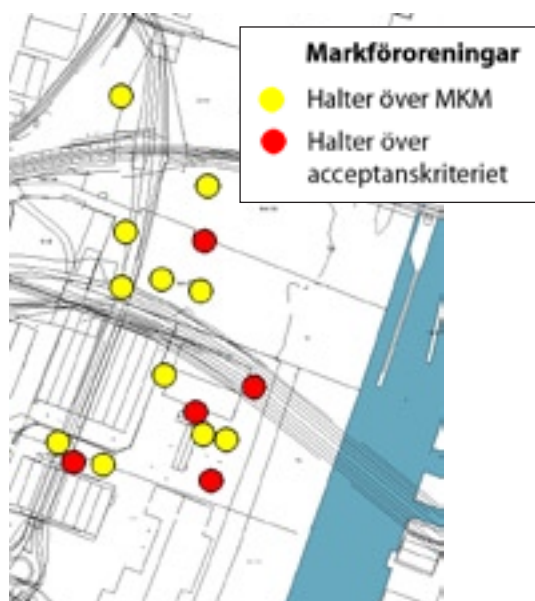
Förorenad mark

Förorenad mark

Det område i Marieholm och Tingstad som tas i anspråk för den nya Marieholmstunneln och anslutande vägar har nyttjats för industriell verksamhet av mycket varierande slag under lång tid. Här har funnits bl a skeppsupphuggning, tryckerier, pappersbruk samt transportföretag. I nära anslutning till tunnelpåslaget i Marieholm ligger Wockatz där det tidigare varit skrothantering där järn- och metallskrot har bearbetats och sorterats. Verksamheterna kan ha orsakat markförorening av främst tungmetaller, oljekolväten, lösningsmedel och i vissa fall PCB.

Laboratorieanalyser av jordprover från Hisingsidan visar att det finns föroreningar över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) och acceptanskriterierna för avfall som kan lämnas till deponi för icke farligt avfall, se faktablad. Föroreningarna återfinns i huvudsak i ett område utmed Göta älv där det tidigare legat verksamheter som skeppsupphuggning och ett pappersbruk. De ämnen som detekterats i halter över riktvärdet är främst tungmetaller (bly, koppar zink och kvicksilver) och polycykliska aromatiska kolväten sk PAH:er. Utbredningen av föroreningar över MKM och acceptanskriterier för deponi klass 2 visas i plan över provtagningspunkter. Föroreningens vertikala utbredning är förhållandevis liten, i princip aldrig djupare än fyllnadsmäktigheten ca 0,5 till 1,5 meter.

Tidigare undersökningar av jord på Wockatz fastighet i Marieholm har visat halter över riktvärdet för MKM av tungmetallerna bly, koppar och zink samt oljekolväten. Analyser av grundvattnet visar på låga halter av metaller, lösnings-



Provtagningspunkter med halter över MKM och acceptanskriterier för deponi klass 2.

medel och farliga organiska ämnen.

Jordprover har generellt analyserats med avseende på tungmetaller (arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink) och oljekolväten (fraktionerade alifater och aromater, BTEX och PAH) i vissa områden där misstanke funnits har även PCB och cyanid analyserats.

De grundvattenprover som analyserats i området från tunnelmynningen ner till Göta älv i Tingstadsområdet visar generellt på låga halter av metaller och oljekolväten. Halter över riktvärdet för PCB och bly har analyserats i grundvattnet i en provpunkt på området där skeppsupphuggning har bedrivits. Det är samma område som höga halter av tungmetaller har analyserats i jordprover. Utredning av föroreningar i grundvatten på Marieholmsidan pågår.

Förorenade sediment

Föroreningsbelastningen av Göta älv är betydande. Det finns föroreningskällor längs hela sträckningen från Trollhättan i norr via Lilla Edet och Nol till Bohus i söder.

Göta älvs vattenvårdsförbund har vid tre tillfällen undersökt sedimentet i Göta älv och analyserat ett 60-tal ämnen. Provtagning har skett i två punkter, en vid älvens utlopp i estuariet (se ordlista) samt en uppströms Göteborg. Undersökningen har genomförts med ca 5 års mellanrum med start 1990. Den tredje undersökningen är ännu inte klar. Resultaten av dessa sedimentundersökningar visar

att provpunkten i estuariet bedöms vara moderat förorenad med avseende på ett flertal tungmetaller (Cd, Cu, Pb, Zn), organiskt kol, kväve, PAH:er och hexaklorbensen. Relativt dålig till dålig status bedöms provpunkten ha när det gäller kvicksilver, totalkolväten, vissa PAH:er, PCB och persistent organiskt material. I den övre provpunkten, uppströms Göteborg, är uppmätta halter låga och sedimentkvaliteten bedöms vara bra förutom för PAH:er och PCB.

Provtagning av sedimentet i Göta älv har genomförts i det område som berörs av anläggandet av Marieholmstunneln samt i den befintliga hamnbassängen i Marieholms industriområde. De ytliga sedimenten är förorenade av oljekolväten, PAH, metaller och TBT (Tributyltenn). Sedimenten i hamnbassängen är mer förorenade än sedimenten i älven.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Diverse ombyggnader kan bli aktuella fram till år 2010. Det kan lokalt bidra till att föroreningar schaktats bort och viss förbättring avseende föroreningsmängder i området kan därmed uppnås. Generellt väntas inga stora förändringar avseende föroreningsmängden i området.

Konsekvenserna för Göta älv med ett Nollalternativ 2010 innebär inte någon förändring mot idag. Den omrörning av bottensediment som sker via båttrafiken i farleden kommer att vara densamma. Om båttrafiken ökar något ger det i sin tur en ökad risk för grumling och spridning av föroreningar via partiklar.

Nybyggnadsalternativ

För byggandet av tunneln med anslutande tråg och skärningar erfordras relativt omfattande schaktningsarbeten. I väglinjen kommer en temporär docka att schaktas ut i leran på Hisingsidan. Muddrings- och schaktningsarbeten kommer även att utföras i Marieholm i anslutning till Wockatztomten.

Förorenad jord inom vägområdet kommer av anläggningstekniska skäl att schaktas bort vilket leder till en minskning av haltnivåer och föroreningsmängder i området vilket får ses som en positiv konsekvens.

Byggandet av Marieholmstunneln medför bestående påverkan på älvfårens botten. Botten förändras genom att sedimentet ersätts av stenmaterial.

Det leder till en minskning av mängden förorenat bottensediment vilket är en positiv konsekvens.

Övriga rekommenderade åtgärder

De förorenade massornas karaktär (företrädesvis metallförorenad lerig fyllnadsjord) gör att det inte är möjligt att behandla massorna på platsen, se faktablad. Större delen av de förorenade massorna bedöms däremot kunna omhändertas på lokal deponi. På Hisingsidan finns områden, se figur, där halterna är så höga att deponering på klass 1 deponi (SAKAB) bedöms vara det troligaste alternativet. För att förhindra att förorenat grundvatten från Wockatz strömmar ut i schakten kan det bli aktuellt med en tätande barriär i anslutning till schaktgränsen. Behov av barriär utreds i bygghandlingsskedet.

Sedimenten i älven bedöms inte vara mer förorenade än att de kan deponeras vid Göteborgs hamns deponi vid Vinga. Utredning om denna möjlighet pågår för närvarande.

Vatten/dagvatten

Göta älv

Här beskrivs dagvattenfrågor för det område som avvattnas till älven.

Hela området på Hisingsidan avvattnas till Göta älv genom kommunalt dagvattensystem utan föregående rening. Området innehåller industrier vilka bedöms förorena dagvattnet. Området väster om väg 45/Marieholmsleden i Marieholm avvattnas till Göta älv genom kommunalt dagvattensystem utan föregående rening. E6 och väg 45 har separata dagvattensystem som leder dagvattnet orenat ut i Göta älv.

I van Holtensgatan, Stadsskrivaregatan och Waterloogatan i Marieholm ligger för närvarande ett kombinerat spill- och dagvattensystem. Vattnet leds till Kodammarnas spillvattenpumpstation som ligger söder om Gullbergsån i trafikplatsen kring Tingstadstunneln. Vattnet pumpas vidare till Ryaverket. Pumpstationen belastas av ca 165 000 personer (2002) samt industrier. Bräddpumpning till Gullbergsån i samband med kraftiga regn kan vara nödvändigt. Från Gullbergsån går vattnet vidare till Sävås nedre del och Göta älv.

Göta älvs vattenvårdsförbund har genomfört mätningar av vattenkvaliteten vid Lärjeholm. Mätningar har gjorts av surhetsgrad, koppar, zink och syreförbrukande ämnen. Miljökvalitetsnormen och

riktvärdena klaras. För de syreförbrukande ämnena är mätningarna inte användbara eftersom de omfattar fler substanser än miljö kvalitetsnormen.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Inga förändringar i omhändertagande av dagvatten är troliga jämfört med dagsläget. Örenat dagvatten kommer, liksom i nuläget, att släppas ut till älven och stora mängder dagvatten kommer att ledas via kombinerade system till det kommunala reningsverket. Trafikmängden år 2010 kan förväntas vara högre vilket ger en successivt ökad belastning på älven från vägdagvatten.

Nybyggnadsalternativ

Dagens kombinerade ledningssystem i Marieholm försvinner i samband med byggandet av den nya trafikplatsen vilket avlastar Kodammarnas pumpstation något och i någon mån minskar behovet av bräddning till Gullbergsån. Vägdagvatten i norra delen av Marieholmsmotet samt ombyggd vägsträcka längs väg 45 norr om motet föreslås ledas via sedimentationsdammar i trafikplatsen till Göta älv. Dagvatten från västra delen av Partihallsbron leds också via Marieholmsmotets dammar till älven.

Nya och ombyggda vägar på Hisingssidan kommer att avvattnas till älven via sedimentationsdammar. Dagvattnet från Tingstadsmotet kommer därför att genomgå rening till skillnad från Nollalternativet.

Vägdagvatten från tunneln kommer att pumpas till sedimentationsdammar vid Marieholmsmotet eller på Hisingssidan.

Dammarna är sk våta sedimenteringsdammar, ständigt vattenfyllda, i vilka rening sker genom sedimentation. Innan dagvattnet når sedimentationsdammarerna kommer det att passera en oljeavskiljare vilket är nödvändigt för att undvika att få oljefilm på vattnets yta i dammen. I välutformade dammar med tillräcklig volym kan en hög reningsgrad uppnås, se faktablad.

Dagvattenbehandlingen följer den fördjupade översiktsplanen för vatten ("Vatten så klart") som kommunen tagit fram. Den behandling som föreskrivs för vägdagvatten till Göta älv från vägar med mer än 10 000 fordon/dygn är bl a sedimentering i dammar och sänkbrunnar.

Vid eventuell brand måste släckvatten omhändertas. Detta leds till sedimentationsdammar vid Marieholmsmotet eller på Hisingssidan.

Generellt kommer trafikbelastningen i Marieholm och Tingstad att öka genom nybyggnationen och ge en ökad lokal belastning av vägdagvatten till Göta älv men samtidigt avlastas Tingstadstunneln och Olskroksmotet väsentligt. Ett flertal områden där örenat dagvatten idag släpps ut i älven, byggs bort och ersätts av det nya vägnätet där vägdagvattnet genomgår rening innan det leds till älven. Någon större förändring av föroreningsbelastningen till Göta älv i stort är inte att vänta då volymen dagvatten ökar samtidigt med reningseffekten. Inga konsekvenser förväntas.

Risk

En särskild riskanalys för tunneldelen i projektet är framtagen under 2004.

Ur riskperspektiv innebär trafik i tunnlar en större risk än trafik på ytvägnätet. I tunnlar kan olyckor, i synnerhet med påföljande brand, generellt sett ge större konsekvenser då tillgängligheten för räddningstjänsten och möjligheten för trafikanter att utrymma är mer begränsade än i motsvarande situation på ytvägnätet.

Konsekvenser och åtgärder

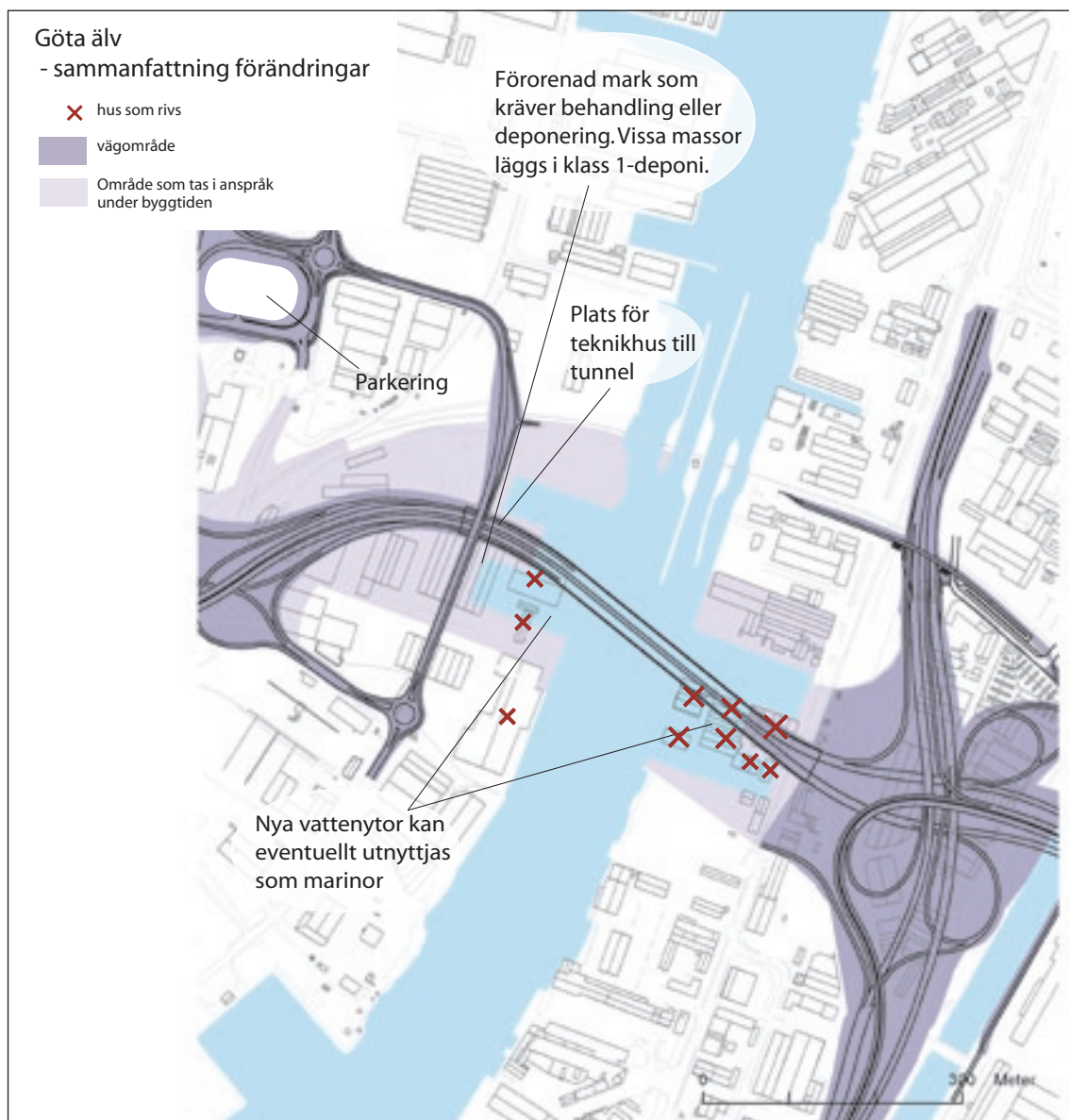
Marieholmstunneln kommer inte att vara öppen för transport av farligt gods.

Projektet bedöms bidra med att riskerna kopplade till trafiken blir mindre sett ur ett större perspektiv. Då belastningen minskar på Tingstadstunneln minskar även sårbarheten i trafikapparaten i sin helhet, vilket också torde leda till färre olyckor

I händelse av brand är följande tre problemområden de mest omfattande:

- Möjlighet för trafikanter att utrymma
- Möjlighet för räddningstjänsten att genomföra insats
- Tunnelkonstruktionens robusthet.

För Marieholmstunneln har utformningen av tunneln påverkats av riskhänsyn, bland annat planeras utrymning ske i det parallella tunnelröret. Tillfartsvägar för Räddningstjänstens insatser är planerade i projektet.



Göta älv- sammanfattning av konsekvenser

Stadsmiljön; den nya tunneln blir ett visuellt tillskott till trafikmiljön i Göteborg. Nya vattenytor skapas på båda sidor av älven och kan utvecklas till småbåtshamnar. Älvstranden blir samtidigt tillgänglig för allmänheten.

Markanvändningen får en stor påverkan lokalt, flera industribyggnader försvinner på båda sidor om älven.

Vad gäller *buller* så innebär en tunnel liten påverkan på omgivningen bortsett från en förhöjning av ljudnivån vid tunnelmynningarna.

Inga komfortstörningar eller skadedrivande *vibrationer* förväntas uppkomma.

Lufstmiljön kommer att försämrats i anslutning till tunnelmynningarna med risk för överskridande av miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid vid den östra tunnelmynningen.

Förorenad mark kommer att omhändertas vilket minskar mängden föroreningar i området.

Risken för trafikolyckor väntas minska då den nya tunneln avlastar Tingstadstunneln.



Fotomontage som visar utformningen av Marieholmsmotet, med dammar och trädplantering.

5.3 Mariefors

Vägförslag

Vid Mariefors anläggs en ny trafikplats där Marieforsförbindelsen och väg 45 möts. Väg 45 byggs om och får helt eller delvis ny sträckning mellan Slakthusgatan och Gullbergsmotet.

De byggnadstekniska förutsättningarna har klart påverkat utformningen. Ur geoteknisk synpunkt har det varit viktigt att åstadkomma en avlastning inom området, för att pågående sättningar skall minska eller i bästa fall helt avstanna. Det kan principiellt tillgodoses genom enbart någon meters sänkning av framtida mark runt blivande byggnadsverk. Av gestaltningsskäl åstadkoms effekten istället genom skapandet av dammar i vilka urschaktning görs till ytterligare någon meters djup för att kompensera för lasten av vattnet.

Lokalvägnätet ansluts till huvudvägnätet via den befintliga avfarten och påfarten vid Slakthusgatan för norrgående trafik längs väg 45. Ny avfart anläggs för norrgående trafik från väg 45 mot

Partihallsområdet. Dagens påfart för trafik från Marieforsgatan mot centrum behålls.

Lokalvägnätet förändras då den södra delen av Waterloogatan försvinner och Kodammsbron samt Rotfruktsgatan stängs för allmän fordons trafik. Trafik mellan Partihallsområdet och Mariefors leds istället på en ny bro över Säveån strax söder om den befintliga järnvägsbron. En ny cirkulationsplats ordnas i Waterloogatan.

Cykelbanan längs Rotfruktsgatan och Waterloogatan får en ny sträckning längs Säveåns östra strand. Gång- och cykelbana på Marieforsbron förlängs på bro över väg 45 fram till Waterloogatan. Gång- och cykelbana anläggs också på den nya lokalvägsbron över Säveån.

Busshållplatsen "Marieforsbron" på väg 45 flyttas så att den ligger precis norr om Marieforsbron i nära anslutning till gång- och cykelbanan som korsar väg 45.



Stadsmiljö - stadsbild, natur, kultur och friluftsliv

Marieholm är ett relativt ungt och brokigt industriområde som ligger mellan Sävån och Göta älv. Området är flackt och har innehållit olika verksamheter genom åren.

Marieholmsområdet var under 1600-talet en holme i Göta älv som gick under namnet Sävholmen. Landeriet Marieholm var under 1700- och 1800-talen beläget öster om det nuvarande slakthusområdet. Runt sekelskiftet drogs Västgötabanen (1897) och Bohusbanan (1907) genom området samtidigt som kajer och hamnbassänger anlades längs Göta älv. Slakthuset byggdes 1903 och därefter etablerades flera verksamheter längs älvstranden. Intressanta magasinsbyggnader finns kvar. Västgötabanen hade bangård öster om Marieholmsgatan fram till 1960-talet då järnvägen revs för att ge plats åt väg 45/Marieholmsleden. En tegelbyggnad från tidigt 1900-tal som stått på bangården finns ännu kvar. Verksamhetsområdet öster om väg 45/Marieholmsleden har tillkommit under mitten och senare delen av 1900-talet. Vid Waterlooogatan finns en intressant lagerbyggnad. Bebyggelsen i Marieholm är idag en blandning av byggnader från hela 1900-talet där många förändrats genom om- och tillbyggnader.

Väg 45/Marieholmsleden utgör en kraftig barriär som förhindrar rörelser i öst-västlig riktning. Den enda korsande gatan i området är Slakthusgatan som har separat gång- och cykelbana. Dessutom finns en gångbro över väg 45 vid Stadsskrivaregatan:s södra ände. Bohusbanan/Hamnbanan passerar området i öst-västlig riktning och har en liten barriäreffekt. Järnvägen korsas av väg 45, Marieholmsgatan och Waterlooogatan. Dessa gator är öppna för gång- och cykeltrafik, på egna banor.



Waterloogatan mot norr.



Cyklister på Marieholmsbron.

Konsekvenser och åtgärder

Gång- och cykelbanan på Marieholmsbron kommer att förlängas över Marieholmsgatan och väg 45/Marieholmsleden för att anslutas till Waterlooogatan. Detta innebär att förbindelsen mellan Hisingen och Gamlestaden blir bättre samtidigt som en ny öst-västlig gång- och cykelväg etableras i Marieholm. Den nya gång- och cykelvägen kommer att bli belyst för att inte uppfattas som otrygg när det är mörkt.

Verksamheter och markanvändning

Marieholmsområdet består huvudsakligen av småindustrier, affärer, verkstäder och annan verksamhet.

Konsekvenser

Hela industriområdet mellan väg 45/Marieholmsleden och Waterlooogatan kommer att rivas för att ge plats åt det nya Marieholmshotet. Det handlar om 23 - 28 byggnader.



Stadsskrivaregatan har en småskalig karaktär med blandade verksamheter.

Buller

Kring väg 45 utsätts industriområdet för buller från vägen och lokalatorna. Järnvägen går på bro genom norra delen av området och kan ge höga ljudnivåer till några enstaka kontorslokaler. De verksamheter som berörs är främst kontor, verkstäder, lager och annan industriell verksamhet. Kontorslokaler nära väg 45 utsätts idag för ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 65 dBA.

Konsekvenser och åtgärder

Trafiken flyttas österut i förslaget. I och med det kommer delar av södra Marieholm, mellan väg 45 och Göta älv, att få sänkta bullernivåer med upp till 3 dBA. Vägarna till och från tunnelmynningen ligger under marknivå vilket ger en positiv effekt då tunnelnedfartens sidor fungerar som skärmar och minskar bullerutbredningen mot Göta älv. Kontorslokaler nära väg 45 kommer att vara fortsatt exponerade för ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA.

Övriga rekommenderade åtgärder

Fönsteråtgärder kan vara aktuella för 6-7 byggnader med industrier/kontor, där utbyggnad medför att bullernivåerna överskrider riktvärdena för kontor.

Vid en framtida stadsutveckling med planerade bostäder i området kan det bli aktuellt med bullerskydd utmed de vägar som medför störst påverkan. Mer bullertålig verksamhet som kontor och annan affärsverksamhet bör placeras framför eventuell framtida bostadsbebyggelse. Genom att ha byggnader mellan bostäder och vägar kommer ljudet att skärmis och bättre boendemiljöer skapas.

Vibrationer

Tunga transporter till och från företag i industriområdet samt godståg är den största vibrationskällan i området. Tung trafik på väg 45 ger också upphov till vibrationer i närliggande byggnader. Vibrationsmätningar från järnvägen visar måttligt förhöjda vibrationsnivåer (0,9 mm/s "peak") i mark inom 10 m från brofundament. På 50 meters avstånd har vibrationsnivån mer än halverats (0,4 mm/s "peak"). I dagsläget har inga klagomål på vibrationsstörningar noterats.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Närmiljön kommer ur vibrationssynpunkt troligen att försämras något beroende på ett ökat antal störtillfällen beroende på trafikökning. Vibrationsnivån förväntas bli oförändrad.

Nybyggnadsalternativ

För grundläggning av vägar och broar kommer förstärkningsåtgärder att utföras. Konstruktionerna kommer att bli tunga och styva och motståndskraftiga mot vibrationsutbredning.

Förstärkningsåtgärderna minskar radikalt förutsättningar för vibrationsutbredningen till omgivningen. Inom 20 meter från brostöd kan en något förhöjd vibrationsnivå uppkomma. Vibrationerna i området förväntas minska.

Luftföroreningar

Cirka 100 meter ut från väg 45/Marieholmsleden kan man idag se ett överskridande av de kvävedioxidhalter som enligt miljö kvalitetsnormerna (MKN) skall vara uppnådda år 2006. Området består huvudsakligen av arbetsplatser och större vägar där MKN för luft inte gäller. Även på Marieholmsgatan som ingår i det lokala gatunätet överskrider MKN. Se spridningskartor i avsnitt 5.6.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Situationen blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna. För Nollalternativet överskrider MKN för kvävedioxid endast på delar av väg 45/Marieholmsleden.

Nybyggnadsalternativ

Nybyggnad medför försämringar vid väg 45/Marieholmsleden, Marieholmsmotet och vid nedfarten till tunnelmynningen. Försämringarna beror på tillförd trafik.

Förorenad mark

Delar av området har utnyttjats för olika typer av verksamheter under lång tid. Det är stora markområden som nyttjas som gatu- och vägmark. De föroreningar som kan vara aktuella baserat på de verksamheter som har funnits i området är främst tungmetaller och olika typer av kolväten. Hela det aktuella området är utfyllt med fyllnadsmassor i varierande omfattning och vars ursprung är okänt.

Området mellan Sävån och väg 45/Marieholmsleden har haft blandad verksamhet sedan 1940-talet med tyngre verkstadsindustrier, bångårdsområde med lokstall, åkeri och industrikemikaliegrossister samt enklare livsmedelsgrossister.

Vid laboratorieanalyser av jordprover har två områden identifierats med halter över mindre känslig markanvändning (MKM) inom Marieholmsmotet. Föroreningarna utgörs av lättflyktiga kolväten (lösningsmedel), oljekolväten, PAH och tungmetallerna koppar och bly. Utbredningen av föroreningar över MKM och acceptanskriterier för deponi klass 2 visas i plan över provtagningspunkter. Föroreningens vertikala utbredning är förhållandevis liten, i princip aldrig djupare än fyllnadsmäktigheten ca 0,5-1,5 meter.

Jordprover har generellt analyserats med avseende på tungmetaller (arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink) och oljekolväten (fraktionerade alifater och aromater, BTEX och PAH) i vissa områden där misstanke funnits har även PCB och cyanid analyserats.



Provtagningspunkter med halter över MKM och acceptanskriterier för deponi klass 2.

Provtagning av grundvattnet har inte utförts under arbetsplaneskedet men kommer att utföras under bygghandlingsskedet.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Nollalternativet bedöms inte medföra några större förändringar gentemot nuläget. En allmän utveckling av området via ombyggnader/nyetablering av verksamheter kan förväntas. Det kan bidra till att föroreningar schaktas bort och att en viss reducering av haltnivåer och föroreningsmängder i området därmed uppnås.

Nybyggnadsalternativ

Föroreningsmängderna inom området kommer att minska då åtgärder rörande den förorenade jorden kommer att krävas i samband med schaktningsarbeten för brofundament och påfartsramper till bron. Åtgärderna leder till att föroreningsmängderna minskar vilket innebär en förbättring jämfört med nuläget.

För byggandet av tunnelmynningen med anslutande tråg och skärningar erfordras relativt omfattande schaktningsarbeten. Samtliga broar kommer att kräva mindre jordschakter för grundläggning av bropelare, även anslutande bankar kräver viss urschaktning. Avschaktning kommer även att utföras i områden i anslutning till av- och påfartsramper. Anläggningstekniska schakter medför att all förorening inom vägområdet kommer att schaktas bort.

Övriga rekommenderade åtgärder

De förorenade massornas karaktär (företrädesvis olje- och metallförorenad lerig fyllnadsjord) gör att det inte är möjligt att behandla massorna på platsen, se faktablad. Större delen av de förorenade massorna bedöms däremot kunna omhändertas på lokal deponi.

Vid korsningen väg 45/Marieholmsleden-Walckesgatan finns jordmassor med höga halter av lättflyktiga lösningsmedel där omhändertagande på klass 1 deponi (SAKAB) bedöms som ett troligt alternativ.



Väg 45 är en primärled för farligt gods.

Risk

Farligt gods

Väg 45 och Slakthusgatan är idag primärleder för farligt gods. Bohusbanan/Hamnbanan och Norge/Vänernbanan är öppna för transport av farligt gods på järnväg.

Skredrisk

I nuvarande förhållanden finns ingen potentiell skredrisk med undantag för stabiliteten mot Sävveån. Lämpliga förstärkningsåtgärder har därför inarbetats i aktuellt projekt.

Konsekvenser och åtgärder

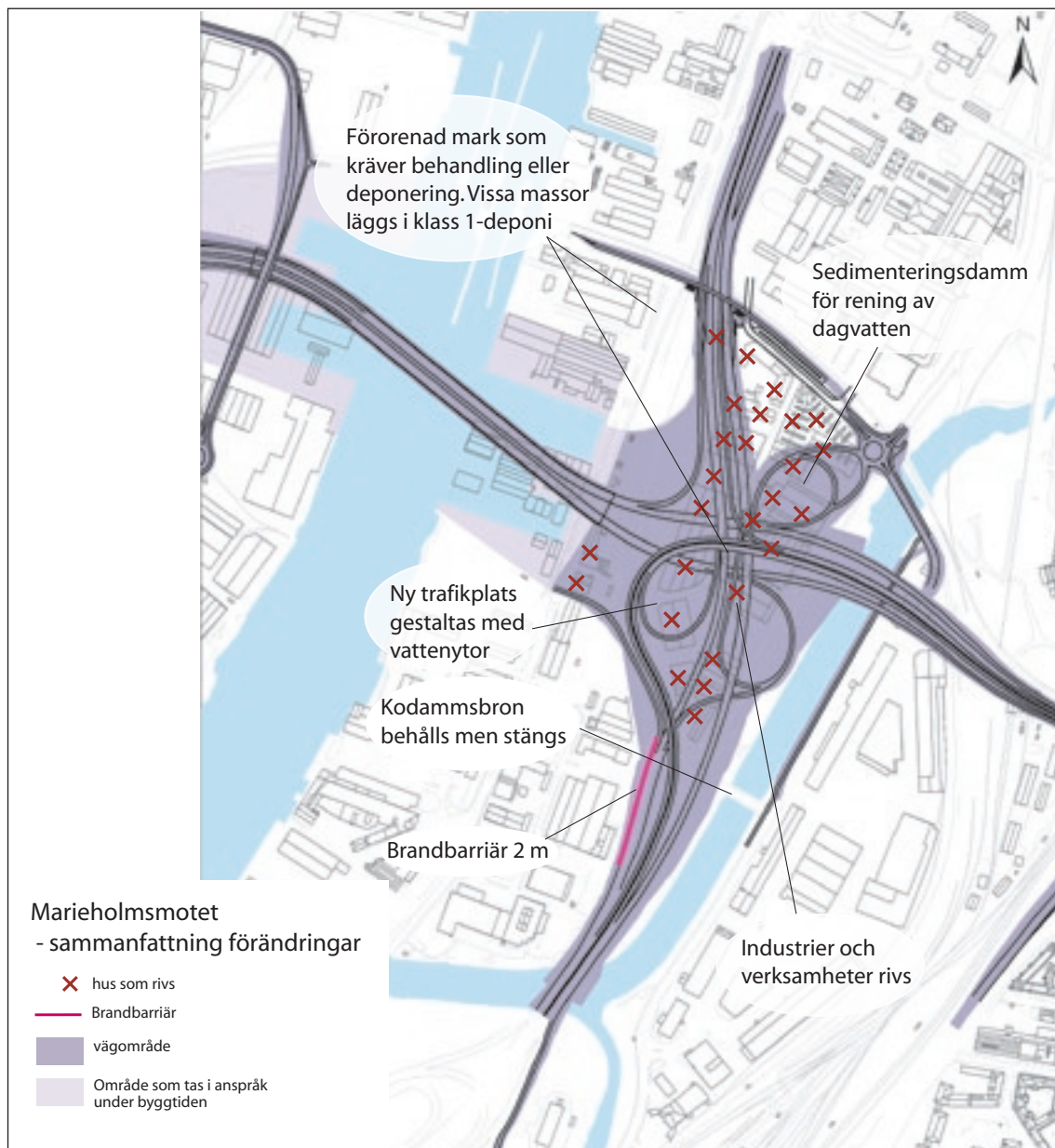
Marieholmsmotet kommer att vara primärled för farligt gods från E20 mot väg 45 nordlig riktning och väg 45 genomgående.

Transporter med farligt gods kan därmed tas bort från Slakthusgatan.

Den nya vägen går på ett relativt stort avstånd från befintlig kvarvarande bebyggelse i Marieholm där stora delar kommer att rivas. Det kommer att finnas kvarvarande industribebyggelse längs Lilla Marieholmsgatan närmare den nya vägen än 35 meter. En 2 meter hög och 150 meter lång barriär föreslås därför längs den västra sidan av nya läget för väg 45.

Ny bebyggelse planeras på lång sikt i området sydväst om trafikplatsen. För framtida bebyggelse tillämpas säkerhetsavstånd enligt översiktsplanen.

Om farligtgodstransporterna i framtiden förändras så att andelen brandfarliga vätskor och fasta ämnen minskas på bekostnad av gaser och explosionsämnen, kommer risksituationen att förändras. Då kan andra riskreducerande åtgärder komma att krävas. Idag finns det dock inga sådana indikationer.



Mariefholmsmotet - sammanfattning förändringar

- X hus som rivs
- Brandbarriär
- vägområde
- Område som tas i anspråk under byggtiden

Mariefholm- sammanfattning konsekvenser

Stadsmiljön påverkas avsevärt. Det tidigare industriområdet försvinner och ersätts av en trafikplats. Ambitionen i projektet är att ge den nya trafikanläggningen en stadsmässighet med bland annat vatten som en viktig del av gestaltningen. En ny cykelbana byggs längs Bohusbanan/Hamnbanan vilket förbättrar kontakten mellan Hisingen och Gamlestaden

Markanvändningen påverkas stort, främst för småindustri och verksamheter som försvinner då det blir trafikplats. Samtidigt pågår planering i kommunen för utveckling av området

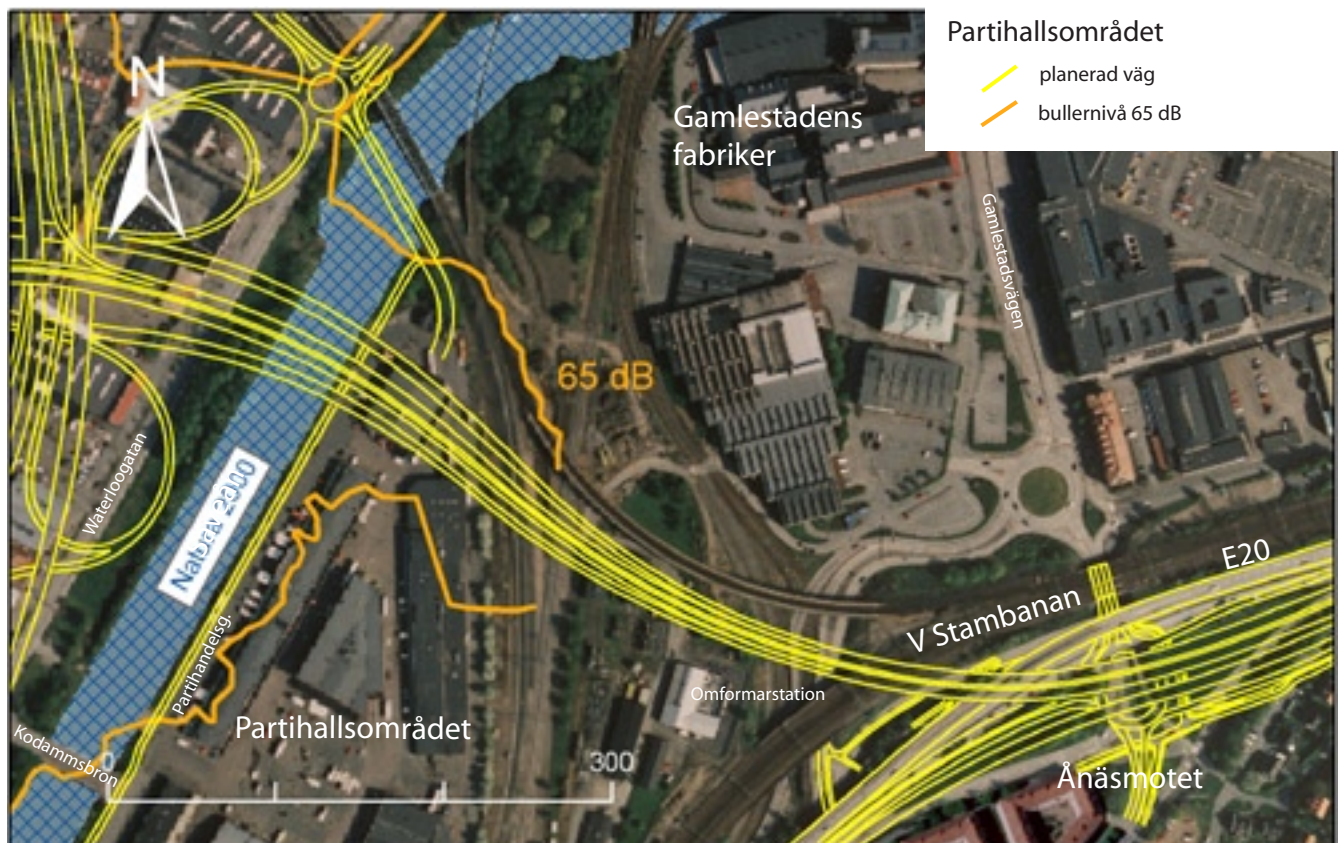
Bullerstörningarna minskar i och med att trafiken flyttas österut. Vissa kontor/industrier kommer att få förhöjda ljudnivåer efter utbyggnad.

Inga komfortstörningar eller skadedrivande *vibrationer* förväntas uppkomma

Lufmiljön blir sämre i och med att ny trafik kommer in i området. Lokalgatorna i Mariefholm kommer dock att klara MKN.

Förorenad mark finns i området och på ett par ställen överstiger halterna de riktvärden som gäller för området. De förorenade massor kommer att schaktas bort och omhändertaras, vilket är positivt för miljön.

Riskfrågorna kopplade till trafik med farligt gods pekar på en förbättring för området. Som skyddsåtgärd kommer en barriär att uppföras längs väg 45 i södra Mariefholm.



5.4 Partihallsområdet

Vägförslag

Ånäsmotet vid E20 och Marieholm motet vid väg 45 förbinds med en lång bro över Partihallsområdet, Bohusbanan/Hamnbanan, Norge/Vänerbanan och Västra stambanan. Öster om Sävån delas bron i en huvudbro som ansluts till väg 45 och två rampbroar som leder vidare till Marieholmstunneln. Detta medför att Sävån korsas av tre broar. Fri höjd under Partihallsbron är i lägsta punkten ca 12,6 meter. Rampbroarna ligger som lägst 1,4 respektive 3,6 meter över Sävån och får sina landfästen omedelbart väster om Sävån. Den befintliga Kodammsbron över Sävån stängs för biltrafik. Kodammsbron ersätts av en ny bro som läggs parallellt med befintlig järnvägsbro för Bohusbanan/Hamnbanan.

Från Ånäsmotet till Marieholm byggs Partihallsbron med en stålkonstruktion. I Marieholm motet byggs broarna av betong.

Stadsmiljö - stadsbild, natur, kultur och friluftsliv

Partihallsområdet är ett ungt industriområde för handel med blommor, grönsaker. Det ligger relativt isolerat mellan Sävån och spårområdet. Området är planerat för lastbilstrafik. För cyklister finns en förbindelse av sämre standard mellan Gullbergsvass och Gamlestaden.

Sävåns årum är ett av få grönstråk i området. De utnyttjas för fritidsfiske och är värdefullt i den annars hårda stadsmiljön. Den nedre delen av ån har tidigare varit en älvfåra öster om den sk Sävholmen (där Slakthuset ligger). Ån hade då sin mynning vid Gamlestadens fabriker där ån idag gör en skarp krök. Det var också platsen för staden Nya Lödöse. Landeriet Ånäs var beläget söder om åns mynning under 1700- och 1800-talen. Landeriet utvecklades under 1800-talets senare del till Gamlestadens fabriker. 1879 byggdes Bergslagsbanan. Det nuvarande Partihallsområdet har tidigare tillhört landeriet Ånäs och var länge obebyggt. Dagens bebyggelse har tillkommit efter 1960.



Fotomontage som visar den nya bron över Säveån och Partihallsområdet.



Nya Lödöse är inkopierad på en stadskarta från tidigt 1900-tal. Göta älv hade vid den tiden två fåror förbi Säveholmen. Nya Lödöse låg vid Säveåns mynning i Göta älvs östra fåra.

Säveån

Säveån är riksintresse för naturmiljö och Natura 2000-område. De arter som ligger till grund för Natura 2000-utpekandet är lax samt fågelarterna kungsfiskare och strömstare.

Säveån inhyser en speciell genetisk stam av lax, den sk Säveälaxen, som är rödlistad. För laxen utgör den aktuella delen av Säveån en transportsträcka till lekområden längre upp i ån. Laxen vandrar upp i Säveån under perioden

juni-oktober med huvudvandringen förlagd till augusti och september. Vissa år uppehåller sig fisken vid mynningen under längre tider. Så var fallet år 2003. Utvandring till havet äger rum i april-maj. I ån finns också rödlistad asp samt öring och stäm.

Säveåns och Gullbergsåns mynningar är vintertid en av de viktigaste lokalerna för sjöfågel i Göteborg. Området utnyttjas av stora mängder vigg och rödlistade arter som brunand, bergand och smådopping. Värdet är mycket högt för fågellivet. Kungsfiskaren häckar längre upp i ån och ses vintertid vid mynningen. Drillsnäppan rör sig ofta längs åns stränder.

En bottenfaunaundersökning av Säveån har gjorts under 2004. Den visade att ån har en förhållandevis artrik och opåverkad bottenfauna i åns djupare delar. I de strandnära områdena är dock faunan relativt kraftigt påverkad av föroreningar. Den mest sannolika orsaken till denna påverkan är utsläpp av dagvatten i ån. Undersökningen visar inte på några höga naturvärden med avseende på bottenfaunan men två regionalt ovanliga arter förekommer. Det är snäckor, *Valvata piscinalis* och *Gyraulus riparius*. De bägge arterna kan sägas vara regionalt ovanliga men de finns inte upptagna på den svenska rödlistan. I undersökningen framkom också att det fläckvis förekommer olja främst i de djupare delarna av ån.

Grova pilar som står längs Sävån har ett värde som livsmiljö för insekter och svampar. Inga fynd av ovanliga svampar och insekter har gjorts men rödlistade arter har påträffats på pil på andra platser i Göta älvs dalgång. Förekomst av ovanliga arter vid Sävån kan därför inte uteslutas. Flera grova pilar står på Sävåns västsida strax söder om Bohusbanan/Hamnbanan. Söder därom finns en mindre lagun som är skild från Sävån av en trädbevuxen vall. På östra sidan står flera grova pilar strax norr om Gullbergsåns mynning.

En kompletterande inventering av kärlväxter har gjorts i augusti 2004 längs aktuell sträcka av Sävån men inga skyddsvärda arter påträffades. Sävåns stränder är värdefulla eftersom de ingår i vattendragets ekosystem, även om inga ovanliga arter påträffats. Värdet bedöms som högt med hänsyn till att området ligger i stadsmiljö.

Konsekvenser och åtgärder

I det här partiet av Sävån har den östra sidan en påtaglig naturkaraktär även om det är relativt tätt mellan broarna. Stadsbilden påverkas väsentligt



Stora träd längs Sävån, inmätta våren 2004.



Fiskarter i Säveån.

genom att fyra nya och större broar kommer till. Brostöden är placerade i stränderna men ett nytt storskaligt tillägg förs in som förändrar karaktären i området.

Säveåns stränder har ett naturvärde. Mark som tas i anspråk kommer att restaureras och i viss mån också kompenseras med ny mark så att den totala naturmarksytan blir oförändrad. Återplantering med stora träd, av arter som förekommer i området, är en viktig åtgärd. En viss utfyllnad, 3-5 meter, kommer att ske i Säveån vid det östra brofästet för lokalvägen. Naturgrus eller fältsten skall användas som erosionsskydd eller strandskoning där det behövs.

Den västra stranden bör återställas så att nuvarande strandlinje behålls. Gamla vägar bör rivas och överföras till grönyta. Ambitionen är att ska-



Grova pilar på Säveåns västra strand.



Kungsfiskare.

pa en så stor naturlig miljö som möjligt mellan vattnet och de nya vägarna.

Artsammansättning på ny växtlighet bör likna dagens, se genomförda naturinventeringar. Ambitionen är att skapa goda möjligheter för fortlevnad av växt- och djurlivet kring ån, som i vissa fall är knutna till speciella arter som pil. Stora träd längs ån är inmätta och hänsyn tagen vid planering av vägförslaget. Flera stora träd försvinner. De bör dock sparas så långt det är möjligt. Grova pilar har ett värde även om deras kondition inte är fullgod.

Strandmiljöns naturvärde kommer att minska påtagligt då vegetationen tas bort. Detta berör västra stranden från befintlig järnvägsbro ner till Kodammsbron och östra stranden från järnvägsbron till Partihallsbrons nya landfäste. Efter restaureringsåtgärder kommer en process att inledas då djur- och växtarter etablerar sig på nytt. Det kommer att ta ett par decennier innan vegetationen är återskapad.

Fällning av grova pilar medför att en livsmiljö för insekter och svampar försvinner. Denna miljö tar lång tid att återskapa. Lagun med avsnört vatten och förekomst av död ved försvinner.

Projektet bedöms inte medföra negativa konsekvenser för fågellivet.

Förslaget innebär en viss förbättring för gång- och cykeltrafiken eftersom en bro med separat gång- och cykelväg över Säveån tillkommer samt att ny cykelväg på Partihallsområdet tillkommer. Denna kan senare anslutas mot Gamlestadens fabriker. Kodammsbron kommer att förlora sin funktion då anslutande bil-, gång-, och cykelvägar på västra stranden försvinner. Bron stängs helt för biltrafik.

Säveån- fördjupad beskrivning av effekterna på Natura 2000-området (utdrag ur Väg- och järnvägsutredning 2003)

För bedömning av effekter på Natura 2000-området Säveån citeras här i bilaga till Naturinventering Maricholmsförbindelsen (2002). Bilagans text togs fram under arbetet med den tidigare väg- och järnvägsutredningen.

Säveån, nedre delen

Detta område omfattar själva Säveån samt en strandrensa på vardera sidan. 100 % av det 32 ha stora området utgörs av livsmiljön 3210, Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ. De arter som, förutom livsmiljön, ingår i bevarandevärdena är kungsfiskare, Alcedo atthis, och lax, Salmo salar. Beskrivningarna av kvalitet och sårbarhet i registerbladet för området ser ut enligt följande:

Quality: The river is important to several fish species, but also to other organisms living in and close to water. Among all disturbed parts, there are also undisturbed and natural spots.

Vulnerability: The river is vulnerable to all kinds of emissions or change in water quality, for example eutrophication and acidification. A zone of land close to the river is vulnerable to digging, building and similar activities. Building of water plants and other regulations of water flow is a threat to fish and shore-living organisms. Fishing is a possible threat.

Det berörda området har funktion som vandringsväg för lax och andra fiskar. Häckningsplatser och födosöksområden för kungsfiskare och lekområden för lax finns uppströms.

Påverkan på bevarandesyftet

En järnvägsbro över Säveån kommer att byggas. Detta gör att en något eller några tiotal meter bred yta av ån kommer att täckas och att motsvarande längd åstrand kommer att tas i anspråk på vardera sidan. Eventuellt kommer bropelare att placeras i ån.

Järnvägsbron bedöms inte ha någon effekt på den vandrande fisken och ej heller på kungsfiskarens häckningsmöjligheter eller födosöksområden. Enligt Hans Hultberg, fisk- och fiskeexpert vid IVL och Chalmers påverkar inte broar eller bropelare fiskars vandringsmöjligheter. Att ytterligare en bro slås över denna relativt brotäta del av ån kommer att öka exploateringsgraden vilket innebär att arealen av livsmiljön 3210, Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ, minskar med något till några hundratals kvadratmeter.

Hur verksamheten påverkar området som helhet betraktat

Den ianspråktagna ytan motsvarar mindre än 0,1 % av den totala ytan av livsmiljön. Träd på strandbrinkarna, främst klubbal och pil kan komma att avverkas inom denna del. Detta ingrepp samt tillkomsten av en bro kommer att öka exploateringsgraden i området. Helhetsmiljön bedöms påverkas i liten grad eftersom andelen påverkad yta är liten och den aktuella delens ekologiska funktion inte väntas påverkas (se nedan).

Områdets ekologiska struktur och funktion och dess motståndskraft

Det berörda området har funktion är primärt som mycket viktig vandringsled för fisk från havet till lekområden i ån uppströms. Denna funktion bedöms inte påverkas negativt av företaget.

Gynnsam bevarandestatus

Företaget kommer inte att påverka den gynnsamma bevarandestatusen hos någon av de två arter som nämns i motivet till Natura 2000-området. Arealen av livsmiljön minskar med maximalt 0,5 %, vilket innebär att bevarandestatusen för livsmiljön påverkas negativt.

Kumulativa effekter

Nedströms den föreslagna järnvägsbron planeras en vägbro för den så kallade Partihallsförbindelsen. Denna förväntas ha samma sorts effekter som järnvägsförbindelsen. Inom det berörda avsnittet kommer alltså två broar att anläggas, vilka båda minskar arealen av livsmiljö 3210. Natura 2000-områdets ekologiska funktion eller gynnsam bevarandestatus för de två arterna lax och kungsfiskare bedöms inte påverkas av de båda byggföretagen.

Den svenska rödlistan

Rödlistan är en förteckning över växt- och djurarter som bedöms löpa risk att försvinna från landet. Arterna placeras i kategorier som speglar försvinnanderisken. Kategorierna är:
RE – Försvunnen (Regionally Extinct)
CR – Akut hotad (Critically Endangered)
EN – Starkt hotad (Endangered)
VU – Sårbar (Vulnerable)
NT – Missgynnad (Near Threatened)
DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)

I Säveån finns de rödlistade arterna brunand (VU), bergand, (VU), asp (VU), smådopping (VU), lax VU samt kungsfiskare (VU).

Gestaltning av vägbroarna över Sävån och Partihallsområdet behandlas i Gestaltungsprogrammet.

Utformningen av gång- och cykelpassager under broarna har stor betydelse, där bland annat trygghet är en viktig aspekt.

Övriga rekommenderade åtgärder

På den östra sidan föreslås att remsan mellan Sävån och gång- och cykelvägen omformas till grönyta. Stora alléträd planteras och strandskoningen görs grön med ex v prefabricerad strandvegetation.

Utökad naturinventering av svampar och skalbaggar kan eventuellt göras före byggstart.

Verksamheter och markanvändning

I Partihallsområdet ligger flera livsmedelsgrossister, för bland annat blommor, grönsaker och dagligvaruhandel. En del av lokalerna hyrs av Saluhallen. Där finns också fd hotell som skall omvandlas till boende för hemlösa. I bangårdsområdet mellan Partihallarna och E20 finns en sk omformarstation som är viktig för tågtrafiken.

Konsekvenser och åtgärder

Framtida markanvändning påverkas inte av projektet. Partihandel kan fortsätta. I norra delen av Partihallsområdet påverkas två byggnader. En byggnad rivs och en del av en byggnad måste tas bort.

Buller

Området är bullerutsatt idag men sannolikheten är liten att verksamheterna är störda. Förutom närhet till stora vägar ligger också järnvägen nära och bidrar med höga ljudnivåer.



Flera grossistföretag för blommor och livsmedel finns i Partihallsområdet.

Konsekvenser och åtgärder

Utbyggnad medför att bullernivåerna ökar 10-15 B(A) för två fastigheter söder om de nya broarna. I fastigheterna bedrivs grossistverksamhet och partihandel. Inga åtgärder föreslås.

Vibrationer

Industriverksamheter har hög tolerans mot vibrationsstörningar.

Vibrationerna är störst från tågtrafiken men bedöms i dagsläget inte ge upphov till vibrationsnivåer som påverkar närliggande verksamheter negativt. Mätningar har utförts i en större industrilokal nära Hamnbanan. Mätresultaten visar på låg vibrationsrespons i sockeln på uppmätt industrifastighet, (0,2 - 0,35 mm/s "peak"). Inga klagomål på störande vibrationer har noterats.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Miljön kommer ur vibrationssynpunkt troligen att försämrans något, beroende på att antal störtillfällen ökar genom att trafiken ökar.

Nybyggnadsalternativ

Vibrationsmiljön i området kommer inte att påverkas på ett negativt sätt av utbyggnaden.

Inom projektet kommer omfattande förstärkningsåtgärder att genomföras kring bro och vägramper. Dessa bidrar till att minska vibrations-spridningen. Inom 20 meter från brostöd kan en något förhöjd vibrationsnivå uppkomma.

Luftföroreningar

I nuläget klaras kvävedioxidhalten enligt miljö-kvalitetsnormen (MKN) som börjar gälla år 2006. Se spridningskartor i avsnitt 5.6.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Situationen blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna. För Nollalternativet klaras MKN för kvävedioxid i Partihallsområdet.

Nybyggnadsalternativ

Nybyggnad medför försämringar i hela området på grund av den trafik som tillförs. MKN för kvävedioxid kommer dock att klaras.

Förorenad mark

Delar av området har utnyttjats som gatu- och vägmark samt järnvägsmark under lång tid. Hela det aktuella området är utfyllt med fyllnadsmassor. De är av varierande kvalitet och föroreningsgrad längs Sävåns båda stränder. På den västra sidan av Sävån har stranden fyllts ut inför en planerad trafikled som sedermera ej utfördes.

Jordprover har generellt analyserats med avseende på tungmetaller (arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink) och oljekolväten (fraktionerade alifater och aromater, BTEX och PAH) i vissa områden där misstanke funnits har även PCB och cyanid analyserats.

I banområdet och kring omformarstationen har det hanterats oljor, kresot - och arsenikimpregnerad slipers. Risken att stöta på föroreningar finns i hela bangårdsområdet. I spårområdet visar markprover att det finns kopparhalter över riktvärdet för Mindre Känslig Markanvändning (MKM), se faktablad.

Längs Sävåns stränder har föroreningar påträffats över riktvärdet för MKM. Det är oljor, polycykliska aromatiska kolväten sk PAH:er och mindre omfattning av metaller och cyanid. Utbredningen bedöms vara betydande längs den västra strandkanten. Föroreningens vertikala utbredning är förhållandevis stor, i princip ned till den tidigare åbotten (ca 4 meter under markytan)

Föroreningssituationen i grundvattnet kommer att utredas vidare under bygghandlingsskedet.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Fram till år 2010 förväntas inga större förändringar i området utan det antas se ut som idag. Vissa kompletteringar för spårverksamheten i området kan komma till. De föroreningar som finns inom området finns förmodligen i stor utsträckning kvar.

Nybyggnadsalternativ

Vägområdet kommer att ta i anspråk delar av det förorenade området utefter Sävåns strandkanter, främst utefter Sävåns västra sida där väg 45 tangerar det förorenade området. Stora markarbeten kommer att utföras i området. Utredning pågår om huruvida förorenad jord under vägen ska åtgärdas samt om ytterligare jord utanför vägområdet ska åtgärdas av miljöskäl. En annan viktig fråga som utreds är vägens betydelse för framtida efterbehandlingsåtgärder



Provtagningspunkter med halter över MKM och acceptanskriterier för deponi klass 2.

i området. Vägen får inte medföra begränsningar för val av åtgärd.

Området vid järnvägs- och spårvagnsspåren kommer att i viss mån beröras av schaktningsåtgärder för brostöd vilket medför att förorenade massor måste åtgärdas. Detta leder till en förbättring i området.

Övriga rekommenderade åtgärder

Åtgärder som kan bli aktuella inom vägområdet är deponering på lokal deponi samt marksäkring, se faktablad. Vid Sävån finns jord med så hög föroreningshalt att omhändertagande på klass 1 deponi (SAKAB) bedöms vara det enda alternativet om massorna inte kan ligga kvar.

Vatten/dagvatten

Sävån är områdets ytvattenrecipient som rinner ut i Göta älv. Vattnet i Sävån är grumligt och har god syresättning. Mätningar på vattenkvaliteten visar ingen försurning men bakterie- och metallhalterna ökar närmare utloppet i Göta älv.

Genomförd bottenfaunaundersökning visar att stränderna var kraftigt påverkade av föroreningar medan de djupare delarna av ån är förhållandevis artrika och opåverkade. Den mest sannolika orsaken är utsläpp av dagvatten.

Miljöförvaltningen har inventerat miljöfarliga verksamheter kring Sävåns avrinningsområde. Cirka 500 verksamheter har inventerats, varav ett 15-tal var i behov av skärpta miljökrav. Ett flertal områden med förorenad mark konstaterades inom avrinningsområdet. Miljöpåverkan från dessa områden anses dock vara svårbedömd.

Dagvattnet från södra området för Marieholmsmotet går idag i kombinerat system till en pumpstation vid Kodammsbron och därefter till reningsverket. Vid kraftiga regn kan bräddning av kombinerat dag- och spillvatten ske till Säveån. Dagvatten från området mellan Säveån och E20 leds i kommunalt dagvattensystem till Säveån utan föregående rening. E20 har ett separat dagvattensystem som leder vattnet orenat till Säveån.

Göta älvs vattenvårdsförbund har genomfört mätningar av vattenkvaliteten vid åmynningen. Mätningar har gjorts av surhetsgrad, koppar, zink och syreförbrukande ämnen. Miljökvalitetsnormen och riktvärdena klaras. För de syreförbrukande ämnena är mätningarna inte användbara eftersom de omfattar fler substanser än miljökvalitetsnormen. Syrehalten är uppmätt till 11 mg/l vilket innebär att miljökvalitetsnormen överskrids. Normen tillåter 9 mg/l.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Ingen förändring antas ske av områdets dagvattenhantering fram till 2010 jämfört med dagsläget.

Nybyggnadsalternativ

Föreslagen dagvattenbehandling uppfyller kraven i kommunens fördjupade översiktsplan för vatten, "Vatten så klart". Den behandlingsnivå som föreskrivs för vägdagvatten till Säveån från vägar med mer än 10 000 fordon/dygn är bl a sedimentering och sänkbrunnar.

Pumpstationen vid Kodammsbron kommer att slopas, vilket eliminerar den nuvarande bräddningen till Säveån från södra delen av Marieholm. Ombyggda delar av Ånäsmotet och östra delen av den föreslagna Partihallsbron kommer att avvattas via sedimentationsanläggning vid Ånäsmotet. Dagvatten från västra delen av Partihallsbron leds till Göta älv via sedimentationsdammar i Marieholmsmotet. Det renade dagvattnet från Ånäsmotet pumpas från sedimentationsanläggningen ut till Säveån. Förändringen innebär en förbättring då dagvatten från Ånäsmotet kommer att genomgå behandling innan det släpps ut, jämfört med idag då vattnet går orenat till ån. Den nya vägförbindelsen förses med kantstenar som leder dagvattnet så att det samlas upp i rännstensbrunnarna.

En ny högratifierad väg mellan Ånäsmotet och Marieholmsmotet ökar belastningen av vägdagvatten

till Säveån jämfört med idag. Dagvattnet genomgår dock rening före utsläpp till ån tillsammans med vatten från Ånäsmotet och ombyggda vägsträckor längs E20. Trafik kommer att flyttas från vägvagnsnitt som idag saknar dagvattenbehandling till den nya Marieholmsförbindelsen. Detta innebär en förbättring. Med väl fungerande sedimentationsanläggningar blir effekten av projektet att föroreningsbelastning till Säveån minskar något jämfört med idag. Några märkbara konsekvenser för växt- och djurliv kan dock inte förväntas då stora volymer orenat dagvatten fortfarande rinner ut i ån från andra områden.

Risk

Väg 45 är idag primärled för transport av farligt gods. Järnvägarna Västra Stambanan, Bohusbanan/Hamnbanan och Norge/Vänernbanan är samtliga öppna för farligt gods. Dessa järnvägar kopplas samman i bangården vid Partihallarna.

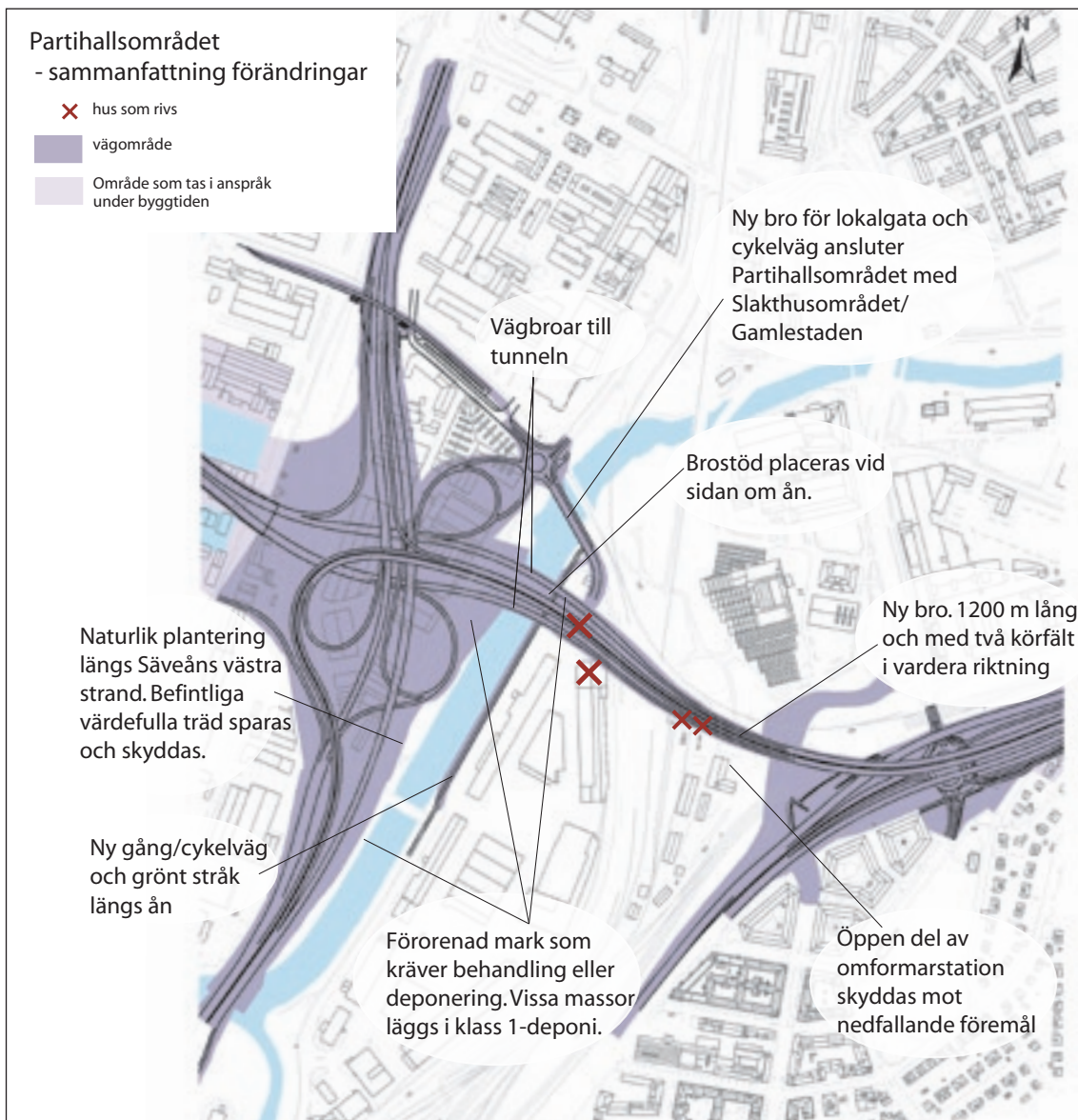
Konsekvenser och åtgärder

Partihallsbron kommer att ingå i primärled för transport av farligt gods mellan E20 och väg 45 mot norr. Antalet transporter kommer att vara relativt begränsat då Marieholmstunneln ej är upplåten för farligtgodstrafik.

Konsekvenserna för omformarstationen kan bli omfattande i händelse av att nedfallande föremål skadar anläggningen som är viktig för järnvägstrafiken i regionen. Byggnaden ligger mer än 20 meter från Partihallsbron och bedöms ej påverkas av nedfallande föremål. Däremot finns en öppen del som bör skyddas mot lätta nedfallande föremål med en enkel takkonstruktion. Risknivån för omformarstationen kommer med denna åtgärd att bli acceptabel.

Konsekvenserna kan bli allvarliga vid en olycka på en bro eftersom utsläpp med farligt gods kan spridas vidare i Säveåns vatten som har Natura 2000-värden. Bron kommer att utrustas med täta skyddsräcken för att hindra spridning av ett utsläpp av farliga vätskor från bron. Dagvattensystemet dimensioneras så att det kan omhänderta ett eventuellt utsläpp och leda det, tillsammans med vägdagvattnet, till dammar där det samlas och kan kontrolleras. På detta sätt åtgärdas de allra flesta och största riskerna med farligt godstransporterna.

Om innehållet i farligtgodstransporterna i framtiden förändras kan risksituationen komma att förvärras så att andra riskreducerande åtgärder eventuellt behövs. Idag finns det dock inga sådana indikationer.



Partihallsområdet - sammanfattning konsekvenser

Stadsmiljön vid Sävån har en påtaglig naturkaraktär (den östra sidan) som påverkas negativt genom att ytterligare fyra nya broar byggs över denna relativt brotåta del av ån. Om föreslagna planteringsåtgärder genomförs finns dock förutsättningar för en gynnsam utveckling. Broarna bedöms inte ha någon effekt för den vandrande fisken och ej heller på fåglarnas häckningsmöjligheter eller födosöksområden.

Verksamheter påverkas och en byggnad rivs då bron gör intrång i Partihallsområdet.

Bullernivåerna ökar i området, men sannolikt kommer få verksamheter att störas.

Vibrationsmiljön kommer inte att påverkas negativt.

Luftmiljön försämras men miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid klaras.

Mängden *förorenade massor* kommer att minska. Utanför vägområdet finns dessutom förorenade massor där utredning pågår om huruvida de kommer att åtgärdas eller ligga kvar. Massorna kommer att hanteras så att inga skador uppstår på omgivande miljö.

Risken ökar för utsläpp av farligt gods till Sävån i samband med en trafikolycka.



5.5 Bagaregården

Vägförslag

Ånäsmotet byggs om och får en ny utformning. Den nya Partihallsbron mot Marieholm ansluts i mitten av E20 som breddas vid Anäsmotet och vidare mot öster fram till Munkebacksmotet.

I Anäsmotet görs en fullständig trafikplats från E20 till Gamlestadsvägen/Stockholmsgatan. Ramperna ansluter i en cirkulationsplats under E20. Lokalvägnätet har inga kopplingar med den nya Marieholmsförbindelsen.

Ett kollektivtrafikkörfält anläggs längs E20 från Munkebacksmotet till Olskroksmotet.

Gång- och cykelvägen längs E20 finns kvar men får en något ny sträckning där E20 breddas. Gångbron öster om Anäsmotet behålls men måste förlängas.



Stadsmiljö - stadsbild, natur, kultur och friluftsliv

Området mellan Ånäs- och Munkebäcksmotet är sedan lång tid ett etablerat väg- och järnvägsstråk och staden har i viss mån anpassats efter det. Några av bostadshusen ligger mycket nära vägen och med dagens trafik är det inte en bra boendemiljö.

Bebyggelsen präglas av bostäder söder om E20 och kontor/verksamheter på norra sidan. Bo-

stadshusen är äldre trävillor, tvåfamiljshus och flerbostadshus. Många av husen är vackra, gamla trähus men de omfattas inte av kulturskydd. Gränsen för Bagaregårdens riksintresse (kultur) ligger öster om Gustavsgatan.

Strömmensbergs sjukhem finns vid Gustavsgatan. Sävenäs rangerbangård, SKF industrier, MIO-möbler och Försäkringskassan är några exempel på verksamheter norr om E20. ICA har nyligen öppnat en affär vid Munkebäcksmotet söder om E20.

Västra stambanan öppnades för trafik på sträckan Göteborg-Jonsered 1856 och var den första sträcka som trafikerades av Statens Järnvägar. Järnvägen förlades i gränsen mellan de gamla landerierna Ånäs, Kristinedal och Bagaregården. Västra Bagaregården bebyggdes med landshövdingehus och villor ca 1914-1930. En vacker granittrappa är anlagd som förbindelse mellan Idrottsgatan och Gustavsgatan. Under denna period stängdes Ånäsvägen vid Västra stambanan och ersattes av Gamlestadsvägen. Ånäsvägen var tidigare en rak axel som utgjorde förbindelse mellan Göteborg och landsvägen norrut från Kristinedal. Partillevägen byggdes också under denna period. SKF grundades 1907 norr om Säveån och expanderade senare till åns södra sida. 1959 var området mellan Västra stambanan och Säveån helt utbyggt till industriområde. Strömmensberg bebyggdes med punkthus och lamellhus under perioden 1944-1958. Dåvarande Partillevägen byggdes om till motorväg (E20) under 1960-talet.

Vid Strömmensberg återfinns två parti ädellövskog, båda är oklassificerade enligt Ädellövskogsinventeringen och relativt triviala. Det är en västsluttning (1), med ask, alm, ek och björkskog, och en nordsluttning (2) med björk, asp, ask och alm skog.

E20 och Västra stambanan utgör tillsammans en kraftig barriär. Gamlestadsvägen är enda korsningen för lokalgata med gång- och cykelväg i Bagaregården. Dessutom finns en gångbro 300 meter öster om Gamlestadsvägen. Närmaste korsningspunkter är Munkebäcksmotet och Olskroksmotet.

Konsekvenser och åtgärder

Breddningen av E20 söderut medför att vägområdet växer sig närmare bostäderna sydost om



Fotomontage över Ånäsmotet och Marieholmsledens anslutning till befintlig E20.

Ånäsmotet och att grönytor försvinner. Detta uppvägs av att en ny utformning av gatumiljön kommer att ske som är positiv.

Den nya Partihallsbron över E20 kommer att vara synlig från E20, Gamlestadsvägen och området omkring Strömmensbergs sjukhem, men förändrar inte karaktären i stadsbilden. Nya och enhetligt utformade bullerskärmar tillkommer vilket är positivt.

Barriäreffekten minskar då Ånäsvägen öppnas för lokaltrafik med gång- och cykelväg under E20. Gamlestadsvägens passage blir bredare än den befintliga vilket innebär en förbättring för gång- och cykeltrafikanterna och skapar förutsättningar för ytterligare förbättringar om järnvägens bro i framtiden byggs om.

Gång- och cykelbron över E20 behålls men får en ny utformning så att den sammankopplas med bron över järnvägen. Trapporna mellan broarna försvinner så att en bättre koppling mellan Bagaregården och Gamlestaden skapas.

Det är viktigt att passager för Ånäsvägen och Gamlestadsvägen får en tilltalande utformning så att de blir fungerande länkar mellan Bagaregården och Gamlestaden.

Trygghetsaspekten är viktig för gång- och cykeltrafiken, särskilt under broarna.

Verksamheter och markanvändning

Västra Stambanan följer E20 på norra sidan. Gamlestadsvägen och Ånäsvägen korsar E20 och järnvägen. En aktiv Egnahemsförening finns i Bagaregården.

Konsekvenser och åtgärder

Två villor kommer att lösas in och försvinna på södra sidan av E20. Ytterligare två hus kommer eventuellt att lösas in och användas till andra ändamål än bostäder.



Övre: Villor vid Löparegatan. Nedre: Ånäsfältet.

Buller

Området är idag hårt belastat av vägbuller. Utöver det påverkas det också av tåg- och spårvagnstrafik. Sävenäs rangerbangård, där all rangering av godståg i Göteborg sker, ligger 500-600 meter bort.

Längs E20 södergående riktning finns bullerskärmar med begränsad funktion. De minskar bullret för nedre våningsplanen men effekten är sämre högre upp.

De översta våningsplanen i samtliga flerfamiljshus mellan Ejdergatan och Gustavsplatsen ingår i en pågående bullerutredning som genomförs av Vägverket. I förhandsmaterialet från denna utredning redovisas att de ekvivalenta ljudnivåerna varierar mellan 67-75 dBA utomhus och 32-45 dBA inomhus. Maximala ljudnivåer varierar mellan 81-87 dBA utomhus och 42-55 dBA inomhus. Anledningen till variationerna beror på skiftande standard i de olika husen avseende fasad, fönster och ventiler.

Villor söder om E20 utsätts för ekvivalenta ljudnivåer mellan 55-70 dBA både i marknivå och på andra våningsplanen. Trots genomförda åtgärder har vissa hus förhöjda ljudnivåer (över 65 dBA) utomhus på det andra våningsplanen. E20 funge-



Flerbostadshuset vid Riddaregatan är störda av buller från trafiken.

rar som en bullerreducerande skärm för järnvägsbuller från Västra stambanan då järnvägen ligger på en lägre nivå än vägen.

Vid Strömmensbergs sjukhem noteras ljudnivåer mellan 45-50 dBA i markplan och 57 dBA för de övre våningarna (ekvivalenta ljudnivåer).

Norr om E20 och Västra stambanan ligger flera industilokaler, där ljudnivå från vägtrafiken uppgår till 65-68 dBA utanför fasad.

Buller från tåg och spårvagnar

Västra Stambanan trafikeras varje dygn av cirka 300 tåg. För bostäderna längs E20 väster om Ånsämotet beräknas tågtrafiken ge ekvivalent ljudnivå på 66-73 dBA och maximal ljudnivå på 80-81 dBA utomhus. Området med villor mellan Ånsämotet och Munkebacksmotet beräknas få ekvivalenta ljudnivåer mellan 60-70 dBA och maximala ljudnivåer mellan 70-80 dBA utomhus.

Spårvagnarna i Ånäsvegen ger upphov till ekvivalenta ljudnivåer mellan 58-63 dBA och maximala ljudnivåer mellan 80-90 dBA utomhus vid fasad.

Till skillnad från vägtrafik som ger ett jämnt buller ger tåg- och spårvagnstrafik höga nivåer under korta tidsperioder (upp till några minuter) vid passage.

För den boendemiljö som utsätts för buller från olika källor hade det varit önskvärt att kunna göra en sammanvägning av olika bullerkällors påverkan. Det går matematiskt att addera bullernivåerna men en sådan metod ger en dålig bild av störningen. Då skillnaden mellan den mest störande källan och övriga källor är större än 15 dB kan man bortse från de övriga källorna. I övriga fall är sambanden mellan ljudnivå, ljudkaraktär och störning komplexa och svåra att beskriva.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

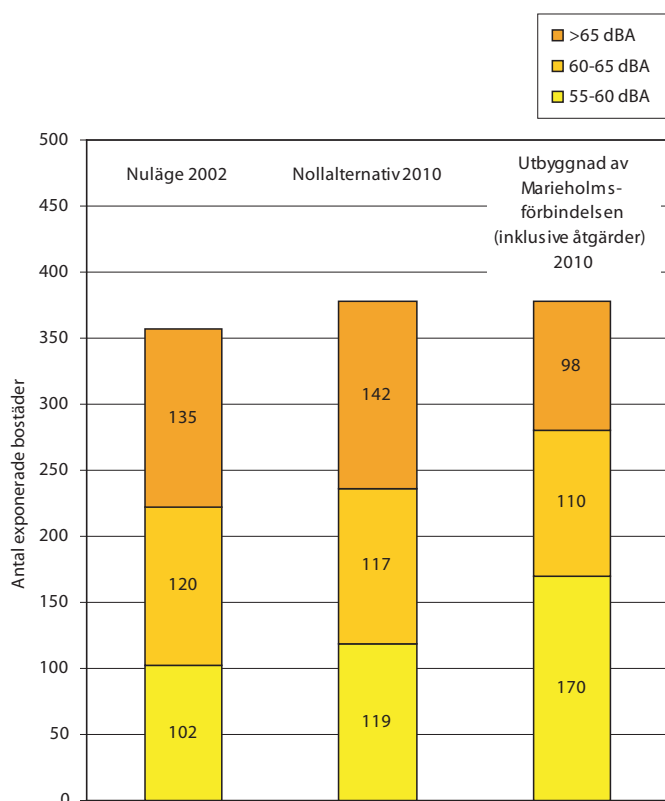
Vid en framtida situation där Marieholmsförbindelsen inte byggs ut kommer den förväntade trafikökningen att medföra marginella ökningar av ekvivalent ljudnivå med mindre än 1 dB. 5 % fler bostäder kommer att exponeras för ekvivalenta ljudnivåer utomhus över 55 dBA.

Nybyggnadsalternativ

En 4 meter hög bullerskärm föreslås byggas ut med E20 väster om Ånäsmotet. Eventuellt kan

	Nuläge 2002		Nollalternativ 2010		Utbyggnad Marieholmsförbindelsen (inkl åtgärder) 2010	
	Antal exponerade bostäder		Antal exponerade bostäder		Antal exponerade bostäder	
	Enskilda hus	Lägenheter	Enskilda hus	Lägenheter	Enskilda hus	Lägenheter
Ekvivalent ljudnivå > 55 dBA	40	317	46	332	40	325
Maximal ljudnivå > 70 dBA	11	170	11	170	9	125

Antal bullerexponerade bostäder utmed E20 mellan Ejdergatan-Munkebäcksmotet (utomhusnivåer). En uppskattning har gjorts av antal bostäder i flerbostadshusen.



bullerskärmens höjd minskas till 1,5 meters höjd på bron över Gamlestadsvägen.

På Partihallsbron föreslås en kantbalk av betong med 0,8 meters höjd. Kantbalken behöver kompletteras med en bullerskärm på södra sidan av bron så att den sammanlagda höjden blir ca 2,5 meter.

Öster om Ånäsmotet rivs delar av befintliga bullerskydd och två villor Dessa har en bullerdämpande effekt för bakomliggande hus. Som ersättning föreslås en ny skärm med höjden 4-7 meter.

Utbyggnaden medför att trafiken minskar på E20 väster om Ånäsmotet. Flerbostadshusen vid E20 får på de sidor som är mest utsatta en sänkt ekvivalent ljudnivå med 3-7 dBA och maximal ljudnivå med 2-12 dBA.

Jämfört med Nollalternativet blir det en försämring för enbostadshusen sydost om Ånäsmotet. Främst är det husen mellan Löparegatan och gångbron över E20 som får höjda ljudnivåer. Husen öster om gångbron kommer att få en oförändrad situation jämfört med Nollalternativet.

För kontorslokalerna norr om Västra stambanan innebär utbyggnad en obetydlig förändring jämfört med Nollalternativet.

En mindre yta i norra delen av Ånäsfältet får bullernivåer över 55 dBA, vilket är Naturvårdsverkets förslag till riktvärde för rekreationsytor.

Antal bostäder över 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus ökar efter utbyggnad med 2 % jämfört med nuläget. Jämfört med Nollalternativet blir det dock en förbättring med 3 %. Med en utbyggnad kommer de bostäder som utsätts för ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA, att minska med 10-33 % jämfört med nuläget och med 18-36 % jämfört med Nollalternativet. Främst är det flerbostadshusen som får en stor förbättring.

Övriga rekommenderade åtgärder

I första hand bör inriktningen vara att försöka genomföra åtgärder för att uppnå riktvärdena inomhus. Det kan vara svårt att utföra bullerskyddsåtgärder som sänker ljudnivån utomhus till acceptabla värden. Även om väldigt höga skärmar skulle uppföras utmed vägarna är det inte säkert att alla hus får effekt av åtgärderna bl a på grund av läge på vägar och hus. Viktigaste fasadåtgärder

Antal bullerexponerade bostäder utmed E20 mellan Ejdergatan-Munkebäcksmotet (utomhusnivåer). En uppskattning har gjorts av antal bostäder i flerbostadshusen.



är tilläggsisolering, fönsterbyte, tilläggsfönster och byte av friskluftsventiler.

En annan aspekt är att se om det går att göra något med planlösningen inne i husen och möjligheten att skapa en "tyst sida" i lägenheterna för sovrum.

Vibrationer

Markförhållandena varierar i området, vissa hus ligger på lera, andra på berg och vissa på jord på berg. Detta ger helt olika förutsättningar för hur vibrationskänslig fastigheten är, och det kan i stort sett variera från hus till hus. Fastigheter anlagda på berg påverkas betydligt mindre än fastigheter på lera.

Husen längs Riddaregatan (E20) är i dag utsatta för vibrationer från godstågtrafik, tung lastbilstrafik och spårvagnstrafik på Änäsvegen. Översiktliga vibrationsmätningar i fastighetssockel på Riddargatan visar påförda vibrationer med nivåer på 0,25 mm/s "peak". Uppmätta vibrationer har låg frekvens, ca 2-3 Hz. Mätningarna indikerar att vi i dagsläget kan ha lägenheter med komfortstörande vibrationer nära rekommenderat riktvärde 0,4 mm/s RMS inomhus på bjälklagen. Någon risk för fastighetsskada bedöms inte föreligga.

För villorna vid Änäsältet bedöms vibrationsnivån vara låg och ligga under riktvärdet för komfortstörning. Ingen risk för fastighetsskada föreligger.

I ett mindre område väster om Munkebacksmotet ligger villor och hyreshus. Där är det vibrationsnivåer i hussocklar på Gustavsgatan visar på nivåer mellan 0,41 – 0,57 mm/s "peak" med dominerande frekvenser vid 3-4 Hz. Nivåerna indikerar att riktvärdet för komfortstörning från vägtrafik sannolikt

inte överskrids men att enstaka tunga fordon från väg och framförallt godstågtrafik skulle kunna ge vibrationer över gällande riktvärde.

Vibrationsstörningen domineras enligt uppgift från fastighetsägare av godstågtrafik på Västra stambanan.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Vibrationsnivån förväntas bli oförändrad. Antalet störtilfällen kommer att öka med ökande trafikmängd vilket är negativt för boendemiljön.

Nybyggnadsalternativ

Trafiken på Riddargatan kommer efter ombyggnaden att minska.

Omfattande byggnadstekniska förstärkningar kommer att göras i marken för nya broar och vägar. Konstruktionerna blir tunga och motståndskraftiga mot dynamiska rörelser. Detta minskar förutsättningarna för vibrationsutbredning. Inom en radie av 20 meter från brostöd kan en något förhöjd vibrationsnivå uppkomma. Ojämnheter i vägbanan såsom brunnslöck, skarvar m m justeras vilket motverkar uppkomsten av vibrationer. Ny vägbeläggning och anpassad väggkroppunderbyggnad kommer att minska vibrationsutbredningen till omgivningen. Vibrationsnivåer förväntas bli oförändrade eller något lägre än i dag.

Övriga rekommenderade åtgärder

Fördjupad vibrationsutredning i samband med fastställande av förstärkningsåtgärder för vägen bör utföras vid Riddargatan samt vid Gustavsgatan.

Luftföroreningar

Miljö kvalitetsnormen (MKN) för kvävedioxid, som börjar gälla år 2006, överskrids i nuläget cirka hundra meter ut från E20. På södra sidan exponeras bostäder längs E20, Tabergsstigen och Gustavsgatan för kvävedioxidhalter över MKN. Se spridningskartor i avsnitt 5.6.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Situationen blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna. För Nollalternativet överskrids MKN för kvävedioxid längs E20 väster om Ånäsmotet och delvis på östra sidan.

Nybyggnadsalternativ

Nybyggnadsalternativet innebär en liten förbättring längs E20 väster om Ånäsmotet då trafiken minskar. Öster om Ånäsmotet sker ingen förändring gentemot Nollalternativet.

Köbildning förväntas tidvis vid Munkebäcksmotet, vilket ökar emissionen av NO₂. Stundtals kan halten för NO₂ bli hög men påverkan blir liten på dygnsmedelvärdet.

Förorenad mark

Området vid Ånäsmotet har utnyttjats för järnväg och vägar under lång tid. Förorenade fyllnadsmassor kan finnas i vägkroppen och anslutande slänter. Provtagning av massor i vägbankar har inte utförts längs denna delsträcka utan kommer att utföras under bygghandlingskedet.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativ

Föroreningssituationen i området bedöms inte ha förändrats jämfört med nuläget.

Nybyggnadsalternativ

Den här sträckan kommer att till stora delar byggas om vilket berör jordmassor i befintlig vägkropp. Om det vid provtagning identifieras områden med föroreningshalter som ligger över gällande riktvärden så kommer fyllnadsmassorna att omhändertas. Det leder till att haltnivåer och föroreningsmängderna i området minskar.

Provtagning av grundvattnet och jord har inte utförts under arbetsplaneskedet. Det kommer att utföras under bygghandlingskedet.

Övriga rekommenderade åtgärder

Vilka åtgärder som kan bli aktuella är olika behandlingar, deponering på deponi med olika krav på täthet samt marksäkring, se faktablad.

Risk

E20 och Gamlestadsvägen är primärleder för farligt gods. Detsamma gäller Västra stambanan och därmed är riskerna i området förhöjda.

Konsekvenser och åtgärder

Vid Ånäsmotet kommer vägen att flyttas närmare bebyggelsen så att avståndet på vissa delar understiger 35 m. Det innebär att Göteborgs stads angivna avstånden mellan bebyggelse och transportleder för farligt gods underskrids. Genomförd riskanalys visar att någon form av riskreducerande åtgärder krävs då vägen ligger närmare bebyggelsen än 35 meter. Bland de största riskerna finns transporter av brandfarliga ämnen.

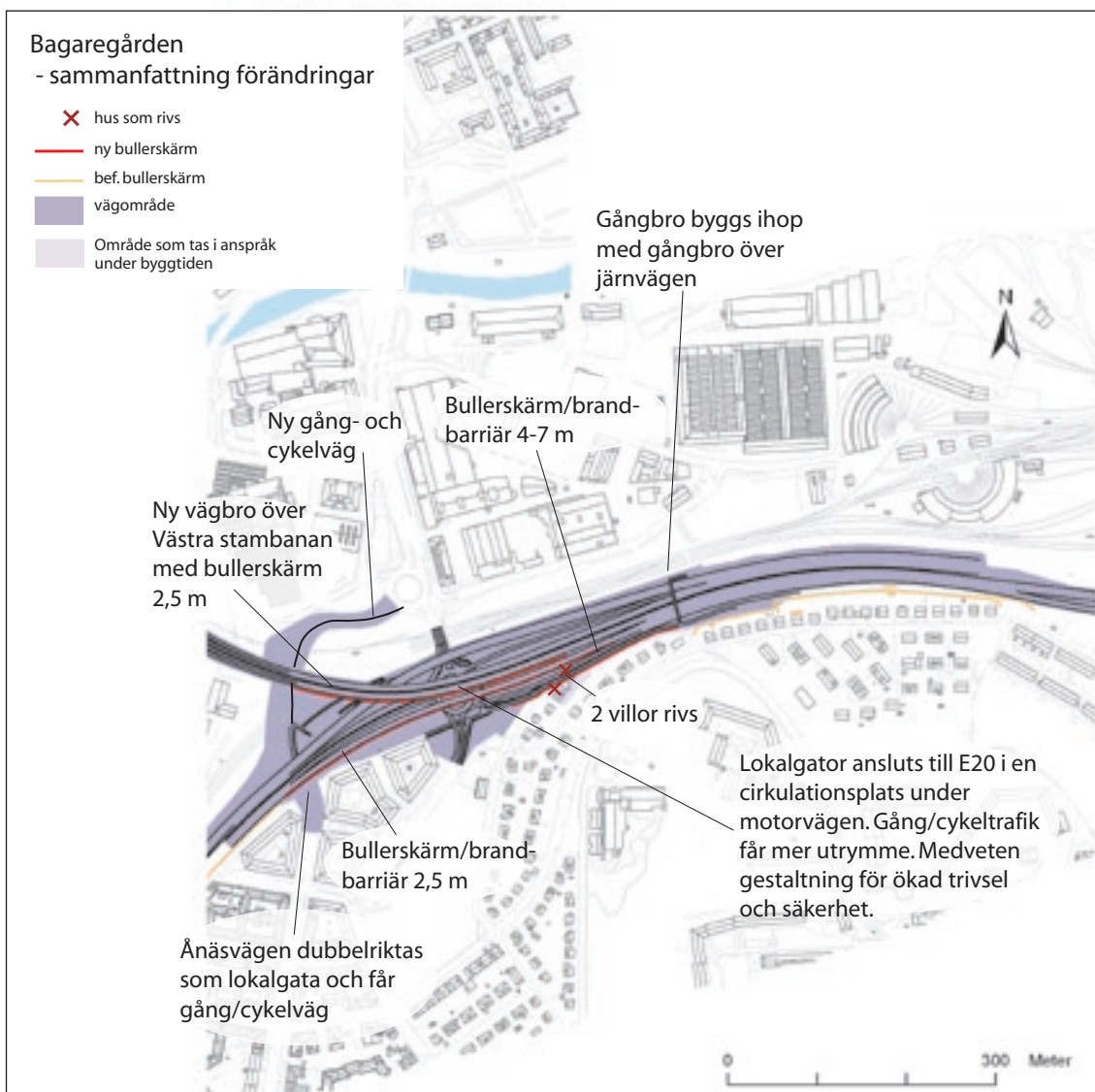
En 2 m hög och 300 m lång barriär väster om Ånäsmotet föreslås för att skydda intilliggande bebyggelse. Den minskar dels spridningen av ett eventuellt utsläpp av brandfarliga ämnen, dels reduceras den strålning som vid antändning av utsläppet skulle påverka omgivningen. Med den föreslagna barriären kan risknivån tolereras. Brandbarriären kan samordnas med bullerskyddsåtgärder.

Strax öster om Ånäsmotet kommer bebyggelsen att vara belägen på nivåer upp till ca 8 m över vägen. Nivåskillnaden utgör ett naturligt skydd.

Transporter med farligt gods kan tas bort från Gamlestadsvägen. Om farligt godstransporterna i framtiden förändras så att andelen brandfarliga ämnen minskar på bekostnad av gaser och explosionsämnen, kommer risksituationen att förändras så att andra riskreducerande åtgärder kan komma att krävas. Idag finns det dock inga sådana indikationer.

Övriga rekommenderade åtgärder

Strax väster om Munkebäcksmotet understiger avståndet mellan E20 och bebyggelsen 35 m i nuläget. Bebyggelsen skyddas idag av ett bullerplank delvis av trä. Vägen kommer inte att flyttas närmare bebyggelsen men behovet av åtgärder studeras vidare i bygghandlingskedet.



Bagaregården - sammanfattning konsekvenser

Stadsmiljön Den nya Partihallsbron över E20 kommer att vara synlig från E20 och infartsmiljön till Göteborg får en ny karaktär. Nya och enhetligt utformade bullerskärmar tillkommer vilket är positivt.

De nya broarna kommer att vara synliga från Gamlestadsvägen och kring Strömmensbergs sjukhem, men förändrar inte karaktären i stadsbilden.

Barriäreffekterna minskar något då Anäsvägen öppnas för dubbelriktad gång- och cykeltrafik samtidigt som gångbron mellan Bagaregården och Gamlestad blir bekvämare att använda.

Markanvändningen påverkas då två villor kommer att lösas in.

Bullernivåerna sjunker för flerbostadshusen vid Riddaregatan och ökar för enbostadshusen söder om Anäsmotet. Riktvärdet för utomhusbuller överskrids för bostäderna närmast E20.

Vibrationsnivåerna förväntas huvudsakligen att bli oförändrade eller lägre.

Luftmiljön förbättras något för bostäder längs E20 väster om Anäsmotet till följd av utbyggnaden. Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskrids längs E20.

Risk för skador till följd av olyckor med farligt gods kommer att minska.

5.6 Övergripande miljöfrågor

Luftföroreningar

Regeringen har upprättat miljö kvalitetsnormer för utomhusluft med stöd i Miljöbalken. Normerna gäller all utomhusluft med undantag för vägar, tunnlar och arbetsplatser.

Kvävedioxid och partiklar (PM10) är ämnen som omfattas av miljö kvalitetsnormer och behandlas i denna MKB.

Det finns ytterligare ett antal ämnen som omfattas av miljö kvalitetsnormer såsom bly (Pb), svavel (S), kolmonoxid (CO), bensen och kväveoxider (NO_x). Halterna för dessa ämnen överstiger inte miljö kvalitetsnormens gränser och beräknas inte vara några problem att klara. Beräkningar har därför inte gjorts. Koldioxid, CO₂ som är en växthusgas har en mer global än lokal påverkan och redovisas därför översiktligt.

Ozonhalter omfattas av det nationella miljömålet "Frisk luft" men behandlas inte i denna utredning eftersom det aktuella projektet inte påverkar halterna. Det lokala ozonet uppstår ur ämnen som transporterats över stora avstånd. Det aktuella projektet påverkar därför inte de lokala ozonhalterna.

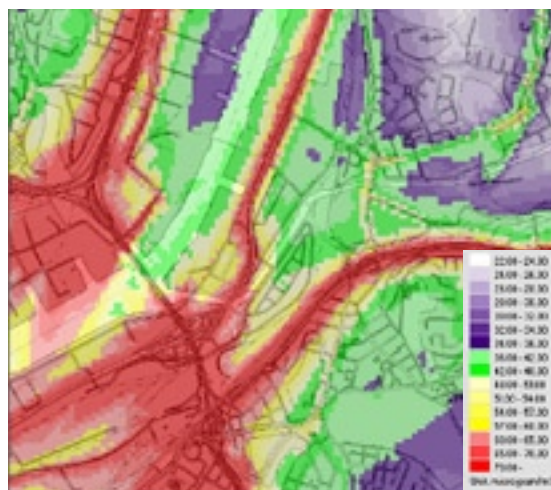
Kvävedioxid

Halten av kvävedioxid anges som 98-percentil för dygn. Percentilvärdet kan ses om ett extremvärde som överskrider endast under en begränsad tid (2 %).

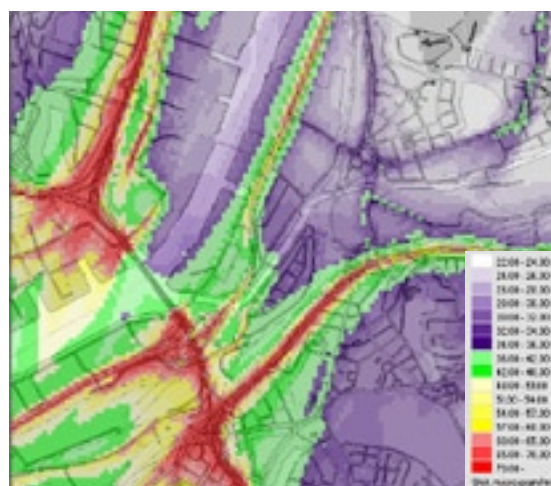
Spridningsberäkningarna för år 2010 bygger på trafikökningsprognoser från SIKA, vilka förutspår en trafikökning på 38 % från år 2000 till 2010. Denna trafikökningsväxt är större än den som redovisats i avsnitt 3.4. För Nollalternativet har alla trafikmängder räknats upp med 38% på alla vägar från 2000 års värden. För utbyggnadsalternativet har man utgått från beräkningar på hur

Ämne	Datum efter vilket MKN ej längre får överträdas	Halt	Tidsperiod	Anmärkning
Kvävedioxid	31 dec 2005	40 µg/m ³	1 år	medelvärde
		60 µg/m ³	1 dygn	98-percentil
		90 µg/m ³	1 timma	98-percentil

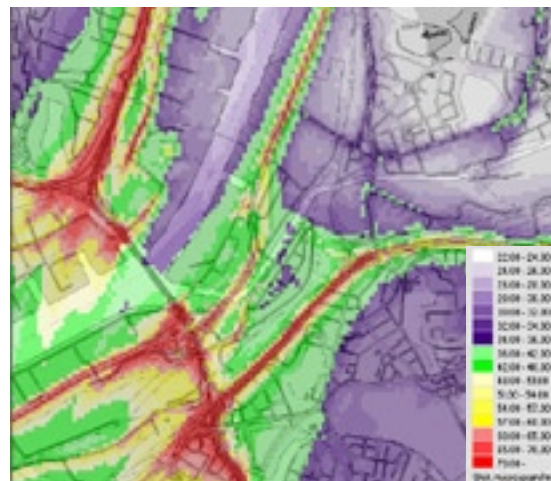
Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid.



98-percentil dygnsvärden för kvävedioxidhalter i nuläget (år 2000).



98-percentil dygnsvärden för kvävedioxidhalter i Nollalternativet (år 2010) där Marieholmsförbindelsen inte är utbyggd.



98-percentil dygnsvärden för kvävedioxidhalter i Utbyggnadsalternativet (år 2010).

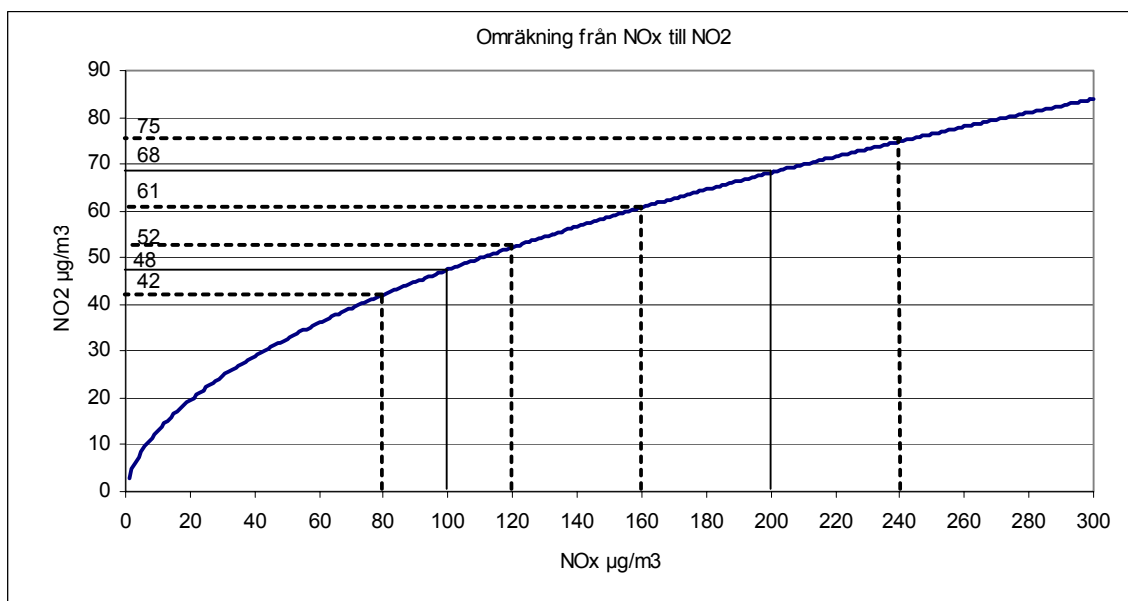


Diagram som visar sambandet mellan NOx-halt och NO2-halt vid omräkning.

mycket trafik som kommer att köra på de nya vägarna och räknat bort den trafikmängden från de andra berörda vägarna. De vägar som inte berörs av nybyggnaden har räknats upp med 38 % från 2000 års värden.

Konsekvenser beskrivs för varje delområde i avsnitt 5.1-5.

Nuläge

Kvävedioxidhalten enligt miljökvalitetsnormen som börjar gälla år 2006 överskrids omkring de stora lederna.

Konsekvenser och åtgärder

Nollalternativet

Situationen blir bättre än nuläget eftersom den tekniska utvecklingen väntas leda till minskade utsläpp av kvävedioxid från bilarna.

Utbyggnadsalternativet

Förändringen är liten jämfört med Nollalternativet. Små förbättringar förväntas i Bagaregården längs Riddaregatan samt i Tingstad vid Dammgårdsgatan, Bällskärsvägen och Tingstadsvassen. Vissa försämringar förväntas längs den nya leden.

Studier för stadsutveckling i Gullbergsvass och Marieholm pågår. Miljökvalitetsnormen klaras i dessa områden.

Hur säkra är beräkningarna?

Spridningsberäkningar avser samtliga kväveoxider (NOx). Det fel som uppstår vid spridningsberäkningar ligger inom marginalen $\pm 20\%$ för NOx. Resultatet räknas sedan om till kvävedioxid (NO2). Omräkningsformel för NOx till NO2 är empiriskt framtagen från mätvärden över Femmans mätstation. Felmarginalen minskar vid omräkning från NOx till NO2 utom vid mycket låga NOx nivåer. Diagrammet visar att felmarginalen för NOx vid t ex 200 mikrogram/m³ är $\pm 20\%$ medan det beräknade NO2 värdet får en felmarginal på endast $\pm 10\%$. Spridningsberäkningarna har följaktligen en relativt god tillförlitlighet.

I vägutredningsskedet gjordes också en analys av hur känsliga kvävedioxidhalterna är för variationer i trafikmängderna. Känslighetsanalysen gjordes av två anledningar:

- Trafiken släpper ut mycket kvävedioxid. Målet enligt miljökvalitetsnormen är svårt att uppfylla vid stora leder.
- Skillanden är stor mellan de prognoser som gjorts för den allmänna trafikutvecklingen vilket skapat en viss osäkerhet.

Spridningskartor gjordes för två trafikprognoser med 19 % respektive 34 % allmän trafikökning under perioden 2000 - 2010. Känslighetsanalysen visade att utbredningen av de områden där MKN överskrids endast påverkas marginellt av de studerade skillnaderna i trafikmängd.

Partiklar

Partikelhalten varierar mycket med omgivning. I trånga gaturum med mycket trafik och dålig ventilation får man höga halter. Även vid öppna gaturum med mycket trafik kan miljö-kvalitetsnormens dygnsvärde överskridas. Partikelhalterna i luften har ingen tydlig ökande eller sjunkande trend de senaste 10 åren.

En metod för mätning av partiklar i luften har nyligen etablerats. Det finns däremot inga metoder för att beräkna spridningen. Endast bedömningar kan göras.

Halten av partiklar anges som 90-percentil för dygn. Percentilvärdet kan ses om ett extremvärde som överskrids endast under en begränsad tid (10 %).

Nuläge

MKN för partiklar träder i kraft år 2005. Redan i nuläget klaras årsmedelvärdet och 90-percentilen av dygnsmedelvärdet på de flesta platser i Göteborg. I aktuellt område finns det en risk för överskridande av miljö-kvalitetsnormen (MKN) för bostäder som ligger nära E6 i Tingstad och E20 i Bagaregården.

Mätningar vid E6 i Gårda visar på att årsmedelvärdet enligt MKN klaras i anslutning till vägen men 90-percentilen för dygn överskrids. Mätningar vid Gårda visar att 100 meter bort från vägen ligger man på bakgrunds-nivå. Situationen i Gårda är jämförbar med den vid E6 i Tingstad och E20 i Bagaregården.

Konsekvenser och åtgärder

Partikelhalten är direkt beroende av trafik-mängden. Nollalternativet bedöms därför med-föra en försämring gentemot nuläget. Utbyggnad medför att trafikmängderna sjunker på E20 väster om Ånäs-motet vilket medför sänkt partikelhalt. Det är osäkert om MKN uppfylls i Nollalternativet och Nybyggnadsalternativet.

Övriga rekommenderade åtgärder

För att minska halten partiklar från vägtrafiken kan man antingen se till att antal slitagepartiklar minskar genom val av en vägbeläggning som inte slits lika mycket. En annan åtgärd kan vara att spola vägen med vatten och därefter sopa. Bindningsmedel för partiklar kan användas och förhindrar att de virvlas upp av förbifarande for-

Ämne	Datum efter vilket MKN ej längre får överträdas	Halt	Tids-period	Anmärkning
Partiklar (PM10)	31 dec 2004	40 µg/m ³ 50 µg/m ³	1 år 1 dygn	Årsmedel-värde 90-percentil

Miljö-kvalitetsnorm för partiklar (PM10).

don. Att använda tvättad stenkross istället för salt som halkbekämpningsmedel kan också vara en åtgärd.

Koldioxid

Koldioxid är en växthusgas. Utsläppsmängderna är direkt proportionella mot fordonens bränsle-förbrukning. Det finns ingen MKN för koldi-oxid men eftersom det är en växthusgas är det viktigt att minska utsläppsmängderna.

Konsekvenser och åtgärder

Enligt beräkningar i vägutredningarna leder ny-byggnad till en minskning av koldioxidutsläp-pen med 11 000 ton år 2010. I kompletteringen av MKB till vägutredningen har en bedömning gjorts med hänsyn till hur trafik som "genereras" av nybyggnaden påverkar utsläppsmängderna. Skattningar visar att en utbyggnad ändå leder till minskade utsläpp men att minskningen blir knappt hälften av den som räknats fram i vägut-redningen.

Grundvattennivåer

Lättrörligt grundvatten förekommer i den grövre fyllningen ovan leran och i den grövre jord som ligger ovan berget i förbindelsens ändar. Eftersom fyllningen har måttlig mäktighet påverkas detta vatten enbart under byggtiden. Inom Göteborgsmoränen i öster ligger grund-vattentytan lågt inom de delar som påverkas av projektet varför någon menlig påverkan inte bedöms uppstå. På Hisingssidan har Tingstads-tunnelns norra nedfart (Ringömotet) orsakat en varaktig grundvattensänkning i friktionsjor-den ovan berget. De planerade anläggningarna kommer inte att menligt påverka den befintliga eftersom de nya skärningarna huvudsakligen kommer att utföras i tät, lågpermeabel lera.

Grundvattennivåerna bedöms inte påverkas i nå-gon väsentlig omfattning. Frågan behandlas där-för inte mer utförligt i denna MKB.

6

Naturresurser

6.1 Masshantering

Jorden i området består huvudsakligen av lera med sådana egenskaper att den inte kan användas för vägbyggnad. Markens bärighet är dålig vilket medför att området inte kan belastas med tillfälliga massupplag.

Konsekvenser

Vid nybyggnad kommer rena massor som schaktas upp att transporteras bort från området. Utredning pågår om lämplig plats för uppläggning av massorna. Rösered, norr om Hammarkullen, har nämnts som ett alternativ. Nya massor anskaffas för fyllning och överbyggnad.

Muddermassor kommer sannolikt att transporteras till permanent uppläggningsplats och nya massor anskaffas för återfyllningen. Utredning pågår om lämplig plats för permanent uppläggning av muddermassor. Ett djupområde på havsbotten vid Vinga är ett möjligt alternativ.

Kraftigt förorenade massor kommer att transporteras till mottagare med tillstånd att omhänderta sådana massor. Se vidare "Förorenad mark" i avsnitt 5.1-5.5.

6.2 Hantering av befintliga konstruktioner

Stål- och betong från broar och byggnader kan återanvändas. Återvinning förutsätter att materialen inte innehåller så höga halter av miljöfarliga ämnen att deponering krävs. Innan byggnader rivs görs en inventering av miljöfarliga ämnen så att dessa kan omhändertas.

Det är möjligt att återanvända rivna slipers inom andra järnvägsprojekt. Slipers kan också brännas så att energiinnehållet utnyttjas. Slipers som är impregnerade med miljöfarliga ämnen som arsenik och kreosot kan endast brännas i verk med speciella tillstånd.

Riven asfalt kan omhändertas och till viss del återanvändas genom inblandning i ny asfalt. Möjligheten utreds under bygghandlingsskedet.

	Jordschakt (torr)	Muddermassor, schakt	Muddermassor, fyllning	Fyllning / överbyggnad	Lättfyllning
Partihallsförbindelsen	90 000	-	-	60 000	
Älvförbindelsen	210 000	440 000	110 000	40 000	15 000
Summa	300 000	440 000	110 000	100 000	15 000

Sammanställning av massor. Volymerna anges i m³. Partihallsförbindelsen är planerad som första byggetapp och omfattar områdena Marieholm, Partihallsområdet och Bagaregården. Älvförbindelsen omfattar Tingstad och Göta älv.

7

Miljöpåverkan under byggtiden

Detta kapitel beskriver de miljökonsekvenser som uppstår till följd av byggarbetena. Dessutom ges förslag till åtgärder som kan förebygga eller mildra de negativa konsekvenserna. En sammanfattning av de åtgärder som bör föras vidare till bygghandlingsskedet finns i avsnitt 9.2.

Hur bygger vi?

Broar

Två olika brotyper är föreslagna i arbetsplanen. De delar som sträcker sig över spårområdet vid västra stambanan och spårvägen vid Ånäsmotet samt över Partihallsområdet föreslås byggda som en lådbalkbro med ställåda och betongfarbana, så kallad samverkansbro. Samverkansbrons ställåda byggs på fabrik för att på byggplatsen lyftas på plats på platsgjutna pelare. En ställåda är också möjlig att skjuta fram över pelartopparna för att på så sätt under byggskedet minimera störningarna för järnväg, spårväg och vägtrafik. Efter det att ställådan är på plats gjuts betongfarbanan från en ställning upphängd i ställådan.

Delarna vid Marieholmsmotet föreslås byggda som en lådbalksbro i spännarmerad betong. Då detta område inte är lika känsligt för störningar kan man här bygga från en fast ställning med stämp stående på marken vilka håller upp gjutformarna för bron.

Bron kommer att grundläggas på pålar slagna ner i leran till ett djup av ca 60 meter.

Tunneln

Tunneln byggs som en sänktunnel vilket innebär att färdigbyggda element bogseras ut på älven och sänks ner till sin plats i en framschaktad ränna. Sänktunneln avslutas i båda ändarna med platsbyggda tunneldelar. Tunneln byggs från Marieholm i öster mot Hisingen i väster.

Tunnelementen byggs i en tillfällig docka som anläggs på Hisingssidan. Omfattande tillfälliga avlastningsschakter kommer att utföras för både tunneln och byggdockan. Tunneln grundläggs på pålar.

7.1 Buller

Konsekvenser och åtgärder

De källor som kommer att ge högsta bullerbelastningen under byggskedet är pålning, spontning, borrning, sprängning och hantering av bergmassor. Pålning och spontning kommer att utföras utmed hela sträckan medan bergarbeten endast kommer att utföras i mindre omfattning i Tingstad och Bagaregården. Övriga störningskällor är till exempel grävmaskiner, lastbilar och vibrovältar. Byggbuller regleras enligt riktvärden som tagits fram av Naturvårdsverket och Socialstyrelsen.

I bygghandlingsskedet skall restriktioner för entreprenaden definieras avseende buller från verksamhet, utrustning och fordon.

Entreprenören skall utföra översiktliga beräkningar innan arbetsmoment startas med förslag till bullerreducerande åtgärder som klarar uppställda krav. Verksamheten följs upp genom mätningar som utförs av entreprenören.

Bullernivåer från byggverksamheten bedöms tidvis kunna bli hög vid de bostäder som ligger i Bagaregården, söder om E20, och i Tingstad väster om E6.

Övriga rekommenderade åtgärder

Åtgärder som kan minska konsekvenserna av byggbullret är:

- Skärmning av källan
- Inbyggnad av källa
- Val av tystare utrustning och metoder
- Att inte utföra bullriga aktiviteter kväll, natt och helger
- Utföra planerade bullerreducerande skärmar för vägtrafiken tidigt i byggskedet
- Befintliga bullerskydd kan sparas så länge som möjligt
- Att tidigt i byggskedet åtgärda fönster som ska reducera buller inomhus från trafik i driftskedet
- Ekonomisk kompensation
- Flyttning av hyresgäst

Tillfälliga skärmande åtgärder som tidvis kan bli aktuella är tillfälligt uppschaktade jordmassor, staplade containrar eller mobila skärmar runt den källa som avger höga ljudnivåer.

Val av tystare metoder för att utföra vissa arbetsmoment kan reducera ljudnivåerna avsevärt. En tystare metod för grundläggning med pålar är att gräva bentonitfyllda slitsar istället för att slå ner pålarna. Ett tystare alternativ till sprängning som ibland används är att skära berget med wire.

7.2 Vibrationer

Konsekvenser och åtgärder

Vibrationsalstrande verksamhet i form av pålning, spontning, schaktning och packning kommer att utföras vid ramper och brostöd utmed hela sträckan. Även tunga transporter alstrar vibrationer.

I Tingstad kommer vibrationsalstrande sprängning att utföras i liten omfattning söder om Dammgårdsgatan vid Lundbyleden. Bostadsfastigheterna samt hotellet väster om E6 kommer att beröras av byggverksamheten. Fastigheter på avstånd upp till 100 meter från vibrationsalstrande arbetsmoment kan komma att bli berörda.

I Bagaregården kommer sprängning att utföras i liten omfattning vid bergskärningen öster om Ånäsmotet.

För att säkerställa att tredje man och näringsidkare inte drabbas av skador på egendom eller inskränkningar i verksamheter kommer en riskanalys att utföras enligt rekommendationer i Svensk standard SS 460 48 66 samt SS 025211. Under byggskedet vid transporter utanför arbetsområdet samt under driftskedet tillämpas Svensk standard SS 460 48 61.

Riskanalysen inkluderar riskbedömningar för byggnader och installationer. I riskanalysen kommer ett mätprogram att utarbetas. Enligt detta kommer vibrationskänslig utrustning samt dimensionerande byggnader att kontrollmätas kontinuerligt då vibrationsalstrande verksamhet pågår i närområdet. Även bostäder där komfortstörande vibrationer befaras kommer att kontrollmätas.

Övriga rekommenderade åtgärder

För Banverkets omformarstation i Partihallsområdet kan eventuellt alternativa arbetsmetoder få användas i vibrationsbegränsande syfte.



Exempel på djupt schakt under byggtiden, från Rosenlunds-kanalen i Göteborg

Arbetstiden för störande arbetsmoment kan komma att regleras så att dessa endast får ske under vissa förutbestämda tider.

7.3 Mark och vatten

Konsekvenser och åtgärder

Ett styrande dokument för hantering av förorenade massor kommer att tas fram under bygghandlingsskedet, se avsnitt 9.1. Hantering, åtgärder och metoder beskrivs efter samråd med Miljöförvaltningen.

Under byggskedet kommer frågor om förorenad mark och grundvatten att uppstå och det är därför av betydelse att dessa hanteras rätt. För att tydliggöra roller och ansvar mellan entreprenör och Vägverket kommer en organisation att etableras av Vägverket.

Tillvägagångssätt för muddring och andra arbeten i vatten beskrivs närmare i handlingar för vattendomen.

I Marieholm finns förorenad jord lokalt i mindre områden. Avstånden till Göta älv och Sävån är relativt stort och miljöpåverkan bedöms bli liten. Omhändertagande av schaktvatten kommer att preciseras under bygghandlingsskedet.

Göta älv

Restriktioner för utsläpp av schaktvatten till älven kommer att beskrivas så att inga miljökonsekvenser uppstår till följd av grumling och föroreningar.

Muddring för tunneln under Göta älv kommer att ske inom områden med relativt låga halter av olja, PAH, tungmetaller och TBT. Muddringen bedöms inte medföra några stora konsekvenser för växt- och djurliv i älven.

I strandområdena finns förorenad jord i ytliga fyllnadsmassor, ovanpå leran. På båda stränderna finns olja, PAH och tungmetaller i så höga halter att riktvärden för MKM (mindre känslig markanvändning) och acceptanskriteriet överskrids. Torra massor kan schaktas bort utan att föroreningar sprids. Förorenat grundvatten har upptäckts på Hisingen i området söder om Marieholmstunneln. Det finns misstankar om förorenat grundvatten i Marieholm (Wöckatz). Provtagning kommer att göras under bygghandlingsskedet. Grundvattentillgången är sannolikt begränsad i fyllnadsmaterialet. Utsläpp av schaktvatten (grundvatten) till dagvattensystem/älven bedöms utgöra en liten miljöpåverkan förutsatt att mängden vatten är liten.

Säveån

Arbeten ska bedrivas så att åns värden enligt Natura 2000 inte äventyras. Restriktioner eller förbud mot utsläpp av schaktvatten till Säveån kommer att beskrivas så att skyddsvärd natur inte skadas av grumling och föroreningar.

Vid Säveån återfinns den allvarligaste föroreningen i projektet med överskridande av riktvärden för MKM och acceptanskriteriet. På västra stranden finns cyanid, PAH och olja ned till ca 4 meter under markytan. På östra stranden vid läget för Partihallsbrons fäste finns olja.

På västra strandkanten finns det risk för påverkan på ån vid schakter för brostöd. Schaktarbeten i strandlinjen medför stor risk för förorenings-spridning, även vid schakt i sanerings-syfte. Det är i nuläget inte beslutat vilka områden som skall saneras och vilka metoder som skall användas.

Övriga rekommenderade åtgärder

Oaktsam förvaring och hantering av kemikalier och bränslen i entreprenaden kan medföra att mark, yt- och grundvatten förorenas. Känsliga områden är i närheten av Göta älv och Säveån. Invallade förvaringsplatser och särskilda uppställningsplatser för fordon och maskiner kan behövas liksom hårdgjorda ytor för mellanlagring av förorenade massor.

Muddringen i älven kan ske innanför skärm av geotextil som ansluter mot botten. Med denna åtgärd förhindras spridning av mudd och arbeten borde få utföras även under fiskens vandringssperiod 15/4- 15/9. Skärmen får bara spärra av begränsade ytor så att man inte hindrar fiskvandring.

För Säveån kan det bli aktuellt att begränsa grumlande arbeten till perioden 15/9-15/4 under vinterhalvåret.

Spridning av föroreningar via luftburet damm kan bli ett problem vid torra väderleksförhållanden. Även spridning av förorening via transportfordons hjul vid våt väderlek bör begränsas. Mellanupplag kan behöva vattenbegjutning. Särskilda spolplattor för arbetsmaskiner bör anordnas.

7.4 Luftföroreningar Konsekvenser och åtgärder

Vid den planerade byggnationen av Marieholmsförbindelsen kan det bli ett störande moment med dammbildning från byggarbetsplatsen. Små partiklar, framför allt de från lera och den finare delen av silt, kan påverka luftmiljön.

Fordon och arbetsmaskiner som används skall klara upphandlingskrav avseende arbetsmaskiner.

Övriga rekommenderade åtgärder

Sprängningsarbeten kommer att utföras i en liten omfattning. Hänsyn tas till rådande luftförorenings-situation i Göteborg. Vid höga- respektive mycket höga halter av NO₂ bör sprängning undvikas.

För att få ner dammbildningen och nedsmutsning av gator kan hjultvätt ske på fordonen innan de kör ut på allmän väg. Sopning med vattenbegjutning på vägarna omkring byggarbetsplatsen kan ske vid behov.

7.5 Inskränkningar i tillgänglighet för allmänheten Konsekvenser och åtgärder

Under byggtiden påverkas befintlig trafik på de stråk som ansluter till Marieholmsförbindelsen, dvs bil- och kollektivtrafik på E20, E6 och väg 45. Även framkomligheten för gång- och cykeltrafik kommer att påverkas i viss utsträckning under vissa skeden. För att trafikföring under byggtiden skall fungera är det viktigt att samordning sker med övriga åtgärder i infrastrukturen. Transporter till byggplatserna bedöms inte störa befintlig trafik i någon större utsträckning.

Vid anslutningen till E6 vid Tingstadsmotet kommer man att i ett tidigt byggskede utföra utschaktning för grundförstärkning, vilket medför att körfälten på E6 tillfälligt görs lite smalare.

För övrigt bedöms trafiken på E6 inte påverkas särskilt mycket under byggtiden.

Ånäsmotet kommer att stängas under bygget av Partihallsförbindelsen. Trafik österifrån till Gamlestaden kan som alternativ använda Munkebäcksmotet. Denna möjlighet medför minimal tillgänglighetsförsämring för denna trafik. Trafik västerifrån hänvisas till Slakthusmotet. Detta ger en större påverkan på framkomligheten.

Konsekvenserna av avstängningen av Änäsmotet kan bli ökad trafik på Redbergsvägen samt på snittet mellan Olskroksmotet och Gullbergsmotet och ökad belastning i Slakthusmotet. Om framkomligheten på E20 påverkas mycket kan en del trafik komma att välja alternativa, mindre vägar, såsom Artillerigatan och Delsjövägen vilket kan ge oönskade effekter. Cykeltrafiken påverkas i mindre utsträckning på denna plats. Cykelbanan parallellt med väg E20 kommer tillfälligt att stängas av under den första byggfasen, då schaktning och rivning av hus sker. Cykeltrafiken kommer under denna tid att ledas om via gatunätet söder om befintlig cykelväg.

Som en tillfällig lösning kommer det att finnas möjlighet att använda både Stockholmsgatan och Änäsvägen, vilka båda kommer att dubbelriktas under byggtiden. Korsande trafik under E20 hänvisas till Änäsvägen som dubbelriktas och förses med separat gång- och cykelväg. Denna omledning görs också för de busslinjer som passerar hållplatsen vid Kristinedal.

Övriga rekommenderade åtgärder

Det är viktigt att samordna bygget med den planerade utbyggnaden av Norge/Vänernbanan, delen Lärje-Olskroken samt av Triangelspåret, d v s ny förbindelse mellan Norge/Vänernbanan och Hamnbanan. Se karta i avsnitt 2.3.

Planering av byggskeden bör ske så att framkomligheten vid det befintliga Slakthusmotet inte försämras mer än nödvändigt under den tid som Änäsmotet är avstängt.

Den lokala trafiken till Partihallsområdet norrifrån skall ledas om via ny bro vid Walckesgatan. En ny gång- och cykelväg kommer byggas på östra sidan om Sävån. Lokalvägarna i området är också ett viktigt stråk för cykeltrafiken. För att behålla framkomligheten för cykeltrafiken under byggtiden bör det nya lokala trafiknätet anläggas i ett tidigt skede.



Under en period kommer Änäsmotet att stängas. Dubbelriktad trafik kan då ledas via Stockholmsgatan och Änäsvägen.

7.6 Påverkan på sjöfarten

Göta älv är en viktig farled som utgör riksintresse för sjöfarten. Tunneln byggs genom att tunnellement bogseras ut på älven och sänks. Arbeten som påverkar sjöfarten kommer att pågå under tre år.

Konsekvenser

Enkelriktning av farleden förbi byggplatsen kommer att bli aktuell under en del av byggtiden. Åtgärden väntas inte medföra några stora konsekvenser för sjöfarten.

Avstängning av farleden kan bli aktuell i första hand då tunnelns mittsektion byggs. En avstängning är möjlig under 3-4 dygn utan att påverkan på sjöfarten blir orimligt stor. En möjlighet är att samordna tunnelbygget med större underhållsarbeten på slussarna i Trollhättan. Underhåll av slussarna är planerat till år 2008 eller 2009 och medför ungefär 3 veckors stängning av farleden.

Konsekvenserna för sjöfarten bedöms bli hanterbara.

Övriga rekommenderade åtgärder

Arbeten som innebär att farleden måste stängas bör samordnas med andra arbeten i älven så att påverkan på sjöfarten minimeras.

8

Samråd

Under arbetet med arbetsplanen har kontakter tagits med Länsstyrelsen Västra Götalands län, Göteborgs kommun, Västtrafik, Banverket och Sjöfartsverket.

8.1 Samråd med Länsstyrelsen

LÄNSSTYRELSEN I VÄSTRA GÖTALANDS LÄN har under arbetets gång fått information om miljökonsekvensbeskrivningen och lämnat synpunkter på innehåll och uppläggning. Fem protokollförda möten har hållits 2003-11-06, 2003-11-21, 2004-02-04, 2004-03-16 och 2004-05-07. En miljöfråga som diskuterats är hur Säveån som har en värdefull laxstam ska skyddas. Åtgärder vidtas så att brostöd, byggarbeten och föroreningar inte skadar vattendraget. Redovisningen av buller och luftavsnitten har också diskuterats.

Senaste genomgång av synpunkter på MKB - koncept gjordes vid mötet i maj månad.

8.2 Samråd med kommunen och andra myndigheter

GÖTEBORGS KOMMUN bedriver ett detaljplanearbete parallellt med arbetsplanen. Möten har hållits fortlöpande under projektet med representanter från Stadsbyggnadskontoret, Fastighetskontoret och Trafikkontoret. Viktiga frågor som har diskuterats är utformningen av Marieholmsmotet, lokalators anslutningar, gång- och cykelvägar m m.

SJÖFARTSVERKET har synpunkter på byggtidspåverkan för båttrafiken i Göta älv. Möte har hållits 2004-02-20.

BANVERKET: Möten har hållits fortlöpande under projektet bland annat angående påverkan på omformarstationer och för de närliggande projektet Triangelspår Marieholm.

8.3 Samråd med allmänheten

INFORMATIONSMÖTE OCH MARKÄGARSAMMANTRÄDEN har ägt rum den 19, 20 och 22 april 2004 på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg.



Marieholmsförbindelsen har presenterats för allmänheten i en skärmställning.

Mötena var uppdelade enligt följande

Tingstad den 19 april

Marieholm den 20 april

Bagaregården den 22 april

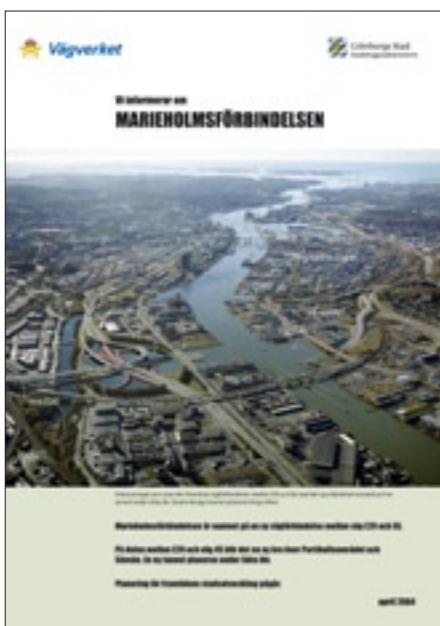
Ett informationsblad har skickats ut med inbjudan till markägarmötet. En informationsutställning har tagits fram som finns utställd i Stadsbyggnadskontorets lokaler från den 19 april fram till juni månads slut.

Vid mötet med Tingstadsborna den 19 april var ett 20-tal personer närvarande. Samrådsmötet gällde både detaljplanen samt var markägarmöte där 26 markägare blivit kallade per brev.

Vid den allmänna diskussionen kom frågor upp om den dåliga luften och trafiksituationen på E6. Önskemål om att sänka E6 södergående körfält och rampen mot Lundbyleden, vilken de boende upplevde stör mest, framfördes. Även ideer på helt ny vägutformning lades fram.

Vid mötet med de berörda i Marieholm den 20 april var ett 25-tal personer närvarande. Samrådsmötet gällde detaljplanen samt var markägarmöte där 5 markägare blivit kallade per brev. Vid den allmänna diskussionen ställdes inga frågor.

Vid mötet med de berörda i Bagaregården den 22 april var ett 40-tal personer närvarande. Samrådsmötet gällde detaljplanen men var även



Ett informationsblad har skickats ut med inbjudan till markägarmöte.

markägarmöte där 34 markägare blivit kallade per brev.

Vid den allmänna diskussionen var många miljöfrågor fokuserade kring bullerproblematiken; man upplever dagens situation som besvärande trots de bullerskärmar som finns. Frågor ställdes om hur beräkningarna är utförda, om Länsstyrelsens prövning, om de nya bullerdämpande åtgärderna, höjd på skärmar, om bullerdämpande asfalt kommer att användas. Vibrationsstörningar och stabilitet diskuterades också. Andra frågor handlade om alternativ utformning vid Bagaregården; om vägen kan förflyttas i sidled (norrut), eller läggas i tunnel. Det kom också synpunkter på estetiken kring bron. Mer växtlighet efterfrågades. Sammanfattningsvis ansåg många sig inte nöjda med förslaget och tyckte att inga förbättringar erhöles i Bagaregården, utan snarare att man kommer att drabbas av försämringar.

KOMMENTAR: Vägverket tog till sig att utreda vidare ett vägförslag med en alternativ dragning av Partihallsförbindelsen norr om järnvägen, som kom från en privatperson under mötet. Till sammans med Banverket kom man fram till att det inte vara ekonomiskt möjligt. (WSP PM 2004-08-25)

SAMRÅDSMÖTE MARIEHOLMSFÖRBINDELSEN

Stadsbyggnadskontoret har på uppdrag av byggnadsnämnden och i samråd med Vägverket upprättat samrådshandlingar till detaljplaner för Mariholmsförbindelsen.

Mariholmsförbindelsen är en ny trafikled mellan E20, väg 45 och E6. Vid Änåsmotet förbinds E20 med väg 45 genom en 1200 m lång bro och en ny trafikplats vid Marieholm. I Marieholm ansluts E6 på Hisingen genom en 500 m lång tunnel under Göta älv.

Planområdet begränsas till att enbart omfatta de trafikanläggningar som berörs av projektet.

Vägverket har tidigare, i samverkan med företrädare för Göteborgs Kommun, genomfört vägsträckningar för den nya förbindelsen, omfattande Partihallsförbindelsen E20/väg 45 samt ny förbindelse över Göta älv. Vägverket upprättar parallellt med detaljplanen arbetsplan för projektet.

Projektet omfattar två detaljplaner, delen Partihallsförbindelsen inkl. nytt Marieholmsmot samt ny förbindelse över Göta älv vid Marieholm.

Detaljplaneförslagen finns utställda för samråd under tiden 14 april-25 maj 2004 på följande platser:

- Stadsbyggnadskontoret, Köpmansgatan 20 - Partihallsförbindelsen inkl. Marieholmsmotet samt ny förbindelse över Göta älv vid Marieholm
- Gamlestadsens Medborgarhus, Bråhegatan 11 - Partihallsförbindelsen inkl. Marieholmsmotet
- Backa Bibliotek, Selma Lagerlöfs Torg - Ny förbindelse över Göta älv vid Marieholm

Samrådsmöten omfattar detaljplan och arbetsplan och ordnas med berörda fastighetsägare samt övriga berörda och intresserade enligt följande områdesindelning:

- område Tingstad, måndagen den 19 april klockan 18.00
- område Marieholm, tisdagen den 20 april klockan 18.00
- område Bagaregården, torsdagen den 22 april klockan 18.00

Mötena hålls på Stadsbyggnadskontoret, Köpmansgatan 20.

Samrådsmötena utgör även markägarsammasträden enl. 16 § väglagen.

Upplysningar om förslaget lämnas av:
 Stadsbyggnadskontoret, Ann-Sofie Jeppson, tfn 61 16 93
 Trafikkontoret, Jonas Bergqvist, tfn 61 15 52
 Vägverket Region Väst, Bengt Johansson, tfn 63 51 56

Skriftliga synpunkter på förslaget tas emot av Stadsbyggnadskontoret, Box 2554, 403 17 Göteborg, eller via e-post sbk@stadsbyggnad.goteborg.se senast 25 maj 2004.

Göteborg den 2 april 2004



Göteborgs Stad
Stadsbyggnadskontoret



Vägverket
www.vv.se

Inbjudan till markägarmöte.

9

Fortsatt miljöarbete

I samband med att en bygghandling arbetas fram tillsammans med föreskrifter för entreprenören utarbetas ett miljöuppföljningsprogram. Detta kapitel är ett underlag för dessa dokument.

9.1 Bygghandling

Detta avsnitt sammanfattar de miljöfrågor som skall påverka det fortsatta projekteringsarbetet i bygghandlingsskedet. De åtgärder som föreslås har betydelse för miljöaspekter hos den färdiga anläggningen i driftskedet. Vissa åtgärder är nödvändiga för att krav som ställs i lagar och normer ska uppfyllas. De åtgärder som fastställs i arbetsplanen ska arbetas in i bygghandlingen. Övriga åtgärder är en rekommendation som beaktas under projekteringsarbetet.

Fastställda åtgärder enligt arbetsplanen

Stadsmiljö

- Naturmiljö längs Sävån. Befintliga träd är inmätta och sparas i så stor utsträckning som möjligt, se avsnitt 5.4 Stadsmiljö.

Västra stranden återställs med vegetationsklädd strandskoning och naturlig vegetation etableras ovanför strandzonen. Träd och buskar, ev örter planteras, lämpliga arter, se Naturinventeringar utförda inom projektet.

Om ytterligare lösa stenmaterial behövs i strandlinjerna skall ny sten vara rundad natursten.

- Befintliga större träd (diam större än 15 cm) ska sparas i så stor utsträckning som möjligt. Översyn av hela entreprenadområdet görs i bygghandlingsskedet.
- Gestaltningsprogram finns och innehåller vissa åtgärder som skall beaktas under bygghandlingen
- Vid utformning av nya gång- och cykelvägar (i Marieholm, Partihallsområdet, Bagaregården), särskilt under broar, är trygghetsaspekter viktiga som ljus och sikt.

Buller

- Bullerskärmar på broar och mot boendemiljön i Tingstad och Bagaregården, se avsnitt 5.1 och 5.5 Buller

- Övergångskonstruktioner på broar över dessa forar kan ge upphov till höga impulsartade ljud vid överfart. Genom att ta hänsyn till detta vid utformning av fogen kan störningarna minimeras.

Vibrationer

- Brunnslock skall placeras om möjligt så att de inte ligger i närheten av körstråk på vägen.

Luftföroreningar

- Ventilationssystem i tunnel under Göta älv som aktiveras vid höga halter av luftföroreningar, se 5.2 "Luftföroreningar"

Förorenad mark

Fördjupad utredning av markföroreningar pågår. Under bygghandlingsskedet tas ett för entreprenaden styrande dokument fram i samråd med Miljöförvaltningen.

Vatten/dagvatten

- Reningsanläggningar för dagvatten i form av sedimentationsdammar och ev sänkbrunnar, se 5.2 och 5.4 "Vatten/Dagvatten". Anläggningarna skall även klara utsläpp med farligt gods.
- Vägkanter och dagvattensystem utformas och dimensioneras för att klara utsläpp av farligt gods.

Risk

- Broar för den nya huvudvägen utformas med täta räcken. Anslutande broar och vägar förses med kantstöd. Allt vatten och spill på vägbanan kommer att ledas till rännstensbrunnar.
- Skärmar som skyddar vid olyckor med farligt gods i sydvästra Marieholm och längs E20 i Bagaregården sätts upp. I Marieholm sätts en 2 m hög och 150 m lång skärm upp. I Bagaregården kan ett 300 m långt skydd samordnas med bullerskyddsåtgärder, se 5.3 och 5.5 "Risk".
- Åtgärder som minimerar konsekvenserna av brand i tunnel är utrymningsvägar, tillfartsvägar för räddningstjänsten och robust tunnelkonstruktion, se 5.2 "Risk".
- En öppen anläggning i anslutning till Banverkets omformarstation vid Partihallsbron skyddas med en enkel takkonstruktion, se 5.4 "Risk".

Övriga rekommenderade åtgärder

Buller

- Fasadåtgärder m m för reducering av inomhusbuller i bostäder enligt 5.1 och 5.5.
- Fasadåtgärder för kontor i bullerreducerande syfte enligt 5.3 och 5.4.
- Ljudnivåerna i tunneln kan reduceras genom att ytor inom tunneln utförs i ljudabsorberande material, se avsnitt "Buller" 5.2.

Vibrationer

- Fördjupad vibrationsutredning för Dammgårdsgatan enligt 5.1 och E20/Gustavsgatan enligt 5.5.
- Det är viktigt att man successivt ökar styvheten i vägbanan invid t ex gjutna GC- eller vägtunnlar eller andra kraftigt förstärkta vägunderbyggnader så att inte stabilitetsskillnaden gör att gupp uppstår som orsakar vibrationsspridning från fordonen till omkringliggande fastigheter.

Stadsmiljö

- Utökad naturinventering av svampar och skalbaggar i området kring Sävån kan eventuellt göras före byggstart.
- På östra stranden anläggs en grönyta mellan den planerade cykelvägen och ån. Träd planteras i befintlig stenskonig. Stenskoningen kläs med ett grönt fältskikt av prefabricerade standmattor med örter (jfr Vegtech:s standrullar).

Risk

- Behovet av skyddsåtgärder vid olyckor med farligt gods strax väster om Munkebäcksmotet studeras. Se 5.5.

9.2 Prövningar enligt Miljöbalken

Vägbyggnad kan kräva tillstånd enligt flera lagparagrafer. Nedan följer en sammanställning av ärenden som ska sakprövas.

Tillståndsärenden behandlas av miljödomstol, länsstyrelsens miljöprövningsdelegation eller länsstyrelsen. Vissa ärenden, så kallade anmälningsärenden, kan behandlas av plan- och miljönämnden i kommunen. En verksamhet, som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt, men som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön, ska anmälas för samråd hos tillsynsmyndighet.

Följande prövningar kan vara aktuella för Marieholmsförbindelsen. Under bygghandlingskedet kan ytterligare ärenden aktualiseras.

- Tillstånd för att bedriva verksamhet/vidta åtgärd inom särskilt skydds- och bevarandeområde (Natur 2000)
- Tillstånd för vattenverksamhet
- Dispens från områdesskydd
- Tillstånd för miljöfarlig verksamhet (t ex uppläggning av förorenade massor)
- Tillstånd till markavvattning
- Anmälan om vattenverksamhet (dikesrensning)
- Samråd om naturmiljön
- Tillstånd för täkt
- Tillstånd för transport av avfall
- Ansökan om miljöfarlig verksamhet (t ex schakt, sprängning, uppläggning av massor)
- Ansökan om godkännande av vattenverksamhet (arbeten till följd av akut skada)

Ingrepp i fornlämningar eller fornlämningsområden prövas av länsstyrelsen enligt kulturminneslagen. Ansökan om bygglov (för t ex bullerplank) hanteras enligt plan- och bygglagen. Mindre avvikelser från detaljplan hanteras av kommunen enligt Väglagen.

9.3 Byggskede

Under byggskedet tillämpas Vägverkets riktlinjer enligt "Miljökrav vid upphandling av projekteringsuppdrag och entreprenader" (publ.2001:105) och "Vägverkets regler för kvalitetssäkring av entreprenader" (publ 1998:104, rev jan 2000).

Inför upphandling av entreprenader skall ett dokument upprättas som ställer krav på entreprenörens verksamhet, utrustning och metoder. Dokumentet innehåller objektsspecifika krav och kallas "OTB Miljö". Detta dokument ingår som en del av förfrågningsunderlaget och ligger till grund för den miljöplan som upprättas av entreprenören.

Viktiga åtgärder under byggskedet redovisas i kapitel 7 "Miljöpåverkan under byggtiden" och sammanfattas nedan.

Fastställda åtgärder enligt arbetsplanen

Buller

- I bygghandlingskedet skall restriktioner för entreprenaden definieras avseende buller från verksamhet, utrustning och fordon.
- Entreprenören skall utföra översiktliga beräkningar innan arbetsmoment startas med förslag till bullerreducerande åtgärder som klarar uppställda krav.

Vibrationer

- En riskanalys kommer att göras. Den visar om det finns vibrationskänsliga verksamheter och risk för kraftiga vibrationer.

Mark och vatten

Förorenad mark i större omfattning finns på båda sidor om Göta älv och vid Sävåns västra strand.

- För hantering av förorenade massor kommer ett för entreprenaden styrande dokument att tas fram där hantering, åtgärder och metoder beskrivs.
- Under byggskedet kommer frågor om förorenad mark och grundvatten att uppstå och det är därför av betydelse att dessa hanteras rätt. För att tydliggöra roller och ansvar mellan entreprenör och Vägverket kommer förslag till organisation att tas fram av Vägverket.
- För utsläpp av schaktvatten kommer restriktioner att finnas avseende förorenande och grumlande ämnen.

Luftföroreningar

- Krav kommer att ställas på fordon och arbetsmaskiner vid upphandling av entreprenör.

Övriga rekommenderade åtgärder

Buller

För att reducera bullerstörningarna är följande åtgärder möjliga:

- Skärmning av källan
- Inbyggnad av källa
- Val av tystare utrustning och metoder
- Att inte utföra bullriga aktiviteter kväll, natt och helger
- Utföra planerade bullerreducerande skärmar för vägtrafiken tidigt i byggskedet
- Befintliga bullerskydd sparas så länge som möjligt
- Att tidigt i byggskedet åtgärda fönster som ska reducera buller inomhus från trafik i driftskedet
- Ekonomisk kompensation
- Flyttning av hyresgäst

Vibrationer

- Fördjupade vibrationsstudier för vissa bostäder och verksamheter.
- För Banverkets omformstationer m m kan eventuellt alternativa arbetsmetoder få användas i vibrationsbegränsande syfte.
- Arbetstiden för störande arbetsmoment kan komma att regleras så att dessa endast får ske under vissa förutbestämda tider.

Mark och vatten

- Särskilda ytor för uppställning av maskiner, förvaring av kemikalier och mellanlagring av förorenade massor.
- Vid grumlande arbeten i vatten kan en skyddande skärm användas.
- I Sävåen kan grumlande arbeten begränsas i tid till perioden 15/9-15/4.
- Mellanupplag och hjul på arbetsfordon kan vattenbegjutas för att minska spridning av föroreningar.

Luftföroreningar

- Sprängningsarbeten undviks när kvävedioxidhalterna är höga.
- Dammning kan reduceras genom hjultvätt på fordon och vattenbegjutning av marken.

Inskränkningar i tillgänglighet för allmänheten

- Nytt lokalt vägnät i Partihallsområdet bör byggas tidigt.
- Planering för framkomlighet i Slakthusmotet när Ånäsmotet är avstängt.
- Samordning med planerade järnvägsbyggen i området är önskvärd.
- De konsekvenser som uppstår när Ånäsmotet stängs bör studeras vidare.

Sjöfart

- Arbeten som innebär att farleden måste stängas bör samordnas med andra arbeten i älven så att påverkan på sjöfarten minimeras.

Utbildning

För att säkerställa miljömedvetenheten skulle en miljöutbildning kunna hållas för alla entreprenörer och andra berörda i projektet. På detta sätt kan Vägverket garantera att samtliga berörda i projektet har fått en adekvat information om vilka restriktioner och skyddsvärda områden som finns i projektet.

9.4 Underlag till miljöuppföljningsprogram

Vägverket utarbetar ett miljöuppföljningsprogram som behandlar Vägverkets egen uppföljning av viktiga miljöfrågor. Projektledaren leder uppföljningsarbetet med hjälp av en arbetsgrupp. Programmet tas fram under bygghandlingsskedet. Arbetet inleds före byggskedet med dokumentation och referensmätningar.

Programmet omfattar kontroll av entreprenörens byggverksamhet samt uppföljning av miljöfrågor

under driftskedet. Uppföljning av den färdiga anläggningen syftar till att optimera anläggningens utformning och funktion samt insamling av viktig information för kunskapsuppbyggnad. Detta avsnitt ger förslag till innehåll i programmet.

Buller

Byggskede

I arbetet med MKB har grova beräkningar visat vilka ljudnivåer som kan uppkomma i byggskedet. Man kan konstatera att övervakning är viktig främst vid pålnings- och spontnings- samt bergarbeten.

Viktiga kontrollpunkter är vid närmaste bostäder där bullrande arbeten pågår. Även närliggande kontor kan behöva kontrolleras. På grund av det omfattande arbetet med pålning, spontning och bergarbeten som ska ske i projektet kommer i princip samtliga bostadsområden kring projektet att tidvis ha höga ljudnivåer. Kontrollpunkter får kontinuerligt flyttas med de arbetsmoment som har höga ljudnivåer.

Driftskede

Den färdiga anläggningens utformning och utförande bör kontrolleras enligt följande punkter:

- Bullerskärmar/vallar bör kontrolleras/inventeras för att säkerställa att utformningen ger önskad bullerreducering. Detta kontrolleras genom att mäta in höjd, placering och utsträckning av krönet. Vid inspektion på plats kontrolleras att åtgärder är i överensstämmelse med föreslagna åtgärder. Kontrollberäkningar utförs om bullerreducerande skärm/vall inte överensstämmer med åtgärder föreslagna i MKB. Beräkningar sker enligt "Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, rapport 4653, ny uppdaterad upplaga 1999-03".
- Kontroll att skärmar är monterade på ett korrekt sätt och har en konstruktion som uppfyller upphandlingskrav enligt europeisk standard rörande akustiska funktionskrav; "EN 1793- 1, 2, 3, Road Traffic Noise Reducing Devices – Test Method for determining the acoustic Performance" eller motsvarande.
- Generellt bör kontrolleras att vägutformningen ur bullersynpunkt överensstämmer med det som gällde vid dimensionering av åtgärder. Skillnader som kan spela stor roll är t ex om tänkta stödmurar ersatts av slänter med sämre skärmdämpning som följd eller att vägar fått ett annat höjdläge eller flyttats närmare bebyggelse.

Mätningar kan utföras om bullersituationen bedöms som så komplex att beräkningarna ej blir tillförlitliga.

- Ljudnivåer inomhus efter fönsteråtgärder kontrolleras genom stickprovsmätningar. Mätningar utförs enligt "Buller från vägtrafik – mätmetod Naturvårdsverket, Rapport 3298, 1987" kompletterad med rapport från NordTest "Revision of Nordtets Methods NT ACOU 039 and ACOU 056 for measuring Noise from Road Traffic".

Vibrationer

Byggskede

Under bygghandlingsskedet kommer ett mätprogram att utarbetas i riskanalysen. Enligt detta kommer vibrationskänslig utrustning, samt dimensionerande byggnader att kontrollmätas kontinuerligt då vibrationsalstrande verksamhet pågår i närområdet. Även bostäder där det befaras komfortstörande vibrationer kommer att kontrollmätas.

Driftskede

Uppföljningsprogrammet bör inkludera att vibrationer kontrollmäts i ett antal vitala punkter. Mätningarna bör startas innan byggnationen påbörjas. Detta ska göras för att kunna dokumentera eventuella förändringar i vibrationsbilden efter utbyggnaden.

Uppföljningsmätningar bör omfatta bostäder väster om Ånäsmotet samt vid E20, Munkebacksmotet och Tingstad.

Dagvatten/vatten

Under vägens driftsfas bör kontroll av utgående dagvatten till recipienterna utföras i form av ett kontrollprogram där viktiga parametrar mäts och följs upp. Med hjälp av dokumenterad uppföljning av vattnets kvalitet kan nödvändiga åtgärder och tekniska justeringar av reningsanläggningarna göras för att förhindra förorenings spridning till recipient. Det finns också ett behov av att samla in data som visar hur anläggningarnas utformning påverkar funktionen. Program för uppföljning tas lämpligen fram i samråd med kommun, länsstyrelse och personer med specialistkompetens. Ansvarsfördelning och rollfördelning bör klaras upp i ett tidigt skede så att uppföljningen kan utföras på ett bra sätt.

Förslagsvis sker uppföljning under en period av fem år efter driftstart. Uppföljningen kan t ex bestå av provtagning och analys av in- och utflödande dagvatten i sedimentationsdammar och sänkbrunnar.

O

Ordlista

Acceptanskriterier för icke farligt avfall

Haltgränser för olika ämnen i förorenade jordmassor som kan accepteras vid en deponi för icke farligt avfall.

Barriäreffekt Nedsatt framkomlighet orsakat av ett fysiskt hinder, exempelvis väg eller järnväg.

Betongtråg Konstruktion i betong som används vid byggande av anläggningar under grundvattenytan. I och med att betongkonstruktionen är vattentät kan grundvattennivån bibehållas oförändrad på "utsidan" tråget.

Biotopskydd Skydd av biotop enligt miljöbalken. Biotop är en ekologisk term för ett område eller utrymme som karaktäriseras av vissa yttre faktorer. Biotopen är den yttre världen i vilken ett visst växt- eller djursamhälle hör hemma, och det är biotopens egenskaper som bestämmer vilket samhälle som kommer att finnas där.

Betydande miljöpåverkan, BMP Länstyrelsen ska enligt lag, på grundval av en förstudie, besluta om projektet innebär betydande miljöpåverkan. Samrådet skall vara mer omfattande vid BMP.

Bottenfauna Bottenlevande djur i vattenområden.

dBA Måttenhet för ljudnivå hos buller. "A" indikerar att ljudnivån för olika frekvenser värderats med hänsyn till hur frekvenserna uppfattas av örat.

Effekt Påverkan av en åtgärds genomförande. Effekter är t ex förändrade trafikflöden, fysiska intrång, förändrad bullersituation m m.

Ekvivalent ljudnivå Medelljudnivå under en viss tidsperiod, i trafiksammanhang oftast ett dygn.

Estuarium Brackvattenmiljö där ett vattendrag mynnar i havet. Det biologiska värdet är ofta stort med en mångfald av arter.

Exploateringsgrad Andelen med bebyggelse exploaterad yta av en tomt, fastighet etc.

Geoteknik Ingenjörsvetenskap som handlar om att undersöka markens beskaffenhet, speciellt avseende grundläggning och stabilitet.

Gränsvärde Värde som inte får överskridas (se även riktvärde).

Hydrogeologi Vetenskapen om geologiska förutsättningar för grundvattnets bildning, förekomst, strömning och sammansättning.

Hänsynsregler Regler i miljöbalken som har till avsikt att bidra till en hållbar utveckling.

Komfortvägning (vibrationer) En omräkning av uppmätt vibrationsnivå där beräkningen tar hänsyn till människans känslighet för vibrationen.

Konsekvens Påverkan av de effekter som uppstår genom en åtgärds genomförande. Exempel på konsekvenser är förändrade intryck av landskap, hälsopåverkan m m.

Kväveoxider (NOx) Samlingsterm på kemiska för-

eningar med kväve och syre. De vanligaste är kväveoxid (NO), kvävedioxid (NO₂) och dikväveoxid, lustgas (N₂O). Kväveoxider bildas vid förbränning och bidrar till försurning av mark och vatten.

Makadam Krossat berg.

Maximal ljudnivå (buller) Med maximal ljudnivå avses den högsta ljudnivån för en viss tidsperiod. Maximal ljudnivå används till exempel när man vill beskriva ljudnivån för en enstaka fordonspassage.

Miljöbalken Den samlade miljölagstiftningen i Sverige. Trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljö kvalitetsnorm Av regeringen uppställda normer för att säkerställa kvalitén på bl a utomhusluft.

MKB Miljökonsekvensbeskrivning.

Natura 2000 Natura 2000 är ett nätverk av EU: s mest skyddsvärda naturområden. Natura 2000-områden finns i alla medlemsländer och ska hejda utrotningen av arter och livsmiljöer.

Nollalternativ Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet genomförs.

PAH Polycykliska Aromatiska Kolväten, även kallade polyaromatiska ämnen, är en stor grupp ämnen som består av flera sammansatta bensenringar. Många av de ämnen som ryms inom samlingsnamnet PAH är cancerframkallande och bioackumulerande i näringskedjor. De uppkommer i samband med ofullständig förbränning (t ex i dieselmotorer) men även vid stekning av mat.

Ruderatmark Mark som är påverkad av mänsklig aktivitet med spontan etablering av vild vegetation. Vanliga exempel är parkeringsplatser, rivningstomter och övergiven industrimark. Sådan mark har en speciell flora med sk pionjärarter som inleder igenväxningen.

Riksintresse Angiven klassificering av intressen enligt Miljöbalken kapitel 3 och 4.

Riktvärde Ett värde som, om det överskrids skall föranleda åtgärder för att förhindra att överskridandet upprepas.

Risikanalys Metod att bedöma sannolikheten för att en negativ händelse (olycka) inträffar och dess konsekvenser.

Rödlistad art Förteckning över växt- och djurarter som bedöms löpa risk att försvinna från landet.

Samråd Ett samråd ska enligt miljöbalken informera, höra och beakta enskilda och organisationer som berörs av en verksamhet.

Stadsstruktur Stadens sammansättning/uppbyggnad.

Tillåtlighetsprövning Obligatorisk prövning för större projekt som görs av regeringen. Tillåtlighetsprövningen ska vara ett mått på att verksamheten inte strider mot gällande miljölagar.

Utökat samråd Samrådsform som enligt lag måste ske vid projekt som bedömts medföra betydande miljöpåverkan.

K

Källförteckning

Länsstyrelsen

Områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv; Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län, januari 1988

Utdrag ur Fornminnesregistret

GIS-data från länsstyrelserna. Internetadress: <http://gis.lst.se/lstgis>. Nedladdade 7 maj 2004.

Vägverket

Huvudvägnätet i Göteborg - två framtidsscenarioer baserade på förväntad trafikutveckling, Vägverket januari 2002

Bullerskyddsåtgärder, allmänna råd för Vägverket, Publikation 2001:88

Väg 45, Marieholm-Lärje med anslutningar E20 och E6 samt Norge/Vänernbanan, Marieholm-Lärje. Förstudie, Förslagshandling juli 1998 samt Beslutshandling oktober 1999

Partihallsförbindelsen - ny vägförbindelse mellan E20 och väg 45. Vägutredning inkl miljökonsekvensbeskrivning december 2002. Beslutshandling september 2003.

Väg 45 Marieholm-Lärje-Agnesberg med ny förbindelse över Göta älv. Vägutredning. Miljökonsekvensbeskrivning december 2002. Beslutshandling september 2003.

Partihallsförbindelsen - ny vägförbindelse mellan E20 och väg 45. Väg 45 Marieholm-Lärje-Agnesberg med ny förbindelse över Göta älv. Komplettering av miljökonsekvensbeskrivningar februari 2004.

Handbok i Miljökonsekvensbeskrivning 2002:40-42

Göteborgs kommun

Fördjupad översiktsplan för delar av Gamlestaden - Bagaregården, Samrådshandling 27 jan 2004

Fördjupad översiktsplan "Vatten så klart", Stadsbyggnadskontoret sep 2003

Program för "Stråk längs Sävån" Stadsbyggnadskontoret, april 2004

ÖP-99 del 1-2 samt kartor ÖP-99 1-3 och ÖP-93

ÖP-99 Fördjupad för sektorn Transporter av farligt gods

Göteborg Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse del II, ett program för bevarande

Göta älvs dalgång del 1: program för Marieholm och angränsande områden: Västra Gamlestaden, delar av Bagaregården och Olskroken, SBK i Gbg koncept

Göteborgs kommuns riktvärden för trafikbuller <http://www.miljo.goteborg.se/>

Övrigt

Banverket Förstudie Västlänken 2003

Naturvårdsverket, Natura 2000, handbok med allmänna råd, 2003:9

Göta älvs vattenvårdsförbund, Fina och fula fiskar i Göta älv, 2001

M

Medverkande

Vid framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen till arbetsplanen har följande personer från Länsstyrelsen i Västra Götaland, Göteborgs kommun och Vägverket på olika sätt medverkat eller bidragit:

Bengt Johansson	Vägverket
Mats Lindqvist	Vägverket
Jonas Bergquist	Trafikkontoret
Rolf Bondesson	Länsstyrelsen Västra Götaland
Gert Gustavsson	Länsstyrelsen Västra Götaland
Maria Gustavsson	Länsstyrelsen Västra Götaland
Kerstin Harvenberg	Länsstyrelsen Västra Götaland
Dan Hellman	Länsstyrelsen Västra Götaland
Jan Olofsson	Länsstyrelsen Västra Götaland
Ann- Marie Ramnerö	Miljöförvaltningen
Anders Svensson	Miljöförvaltningen
Ann-Sofie Jeppsson	Stadsbyggnadskontoret
Gunnar Stomrud	Stadsbyggnadskontoret
Göran Jonsson	Trafikkontoret

Från WSP:s konsultgrupp har följande deltagit i framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen inom främst angivna områden:

Johan Ahlén	Naturmiljö i Säveån, Naturcentrum AB
Johan Alm	Förorenad mark
Kent Andersson	Dagvatten
Bo Andréasson	Geoteknik
Helena Beyerl	Dagvatten
Carin Borgelsson	Förorenad mark
Torbjörn Edstam	Geoteknik
Ulf Ericsson	Bottenfauna i Säveån, Medins sjö- och åbiologi AB
Olle Goffe	Vibrationer
Mats Hammarqvist	Buller
Johan Ingvarson	Risk
Jesper Lindgren	Luft, Miljöförvaltningen i Göteborg
Erik Midholm	Risk
Lars Nilsson	MKB samordning, kartor mm
Ruth Nocke	Biträdande uppdragsledare
Perry Ohlsson	Buller
Tord Olsson	Geoteknik
Per Peterson	Fotomontage, Healthy Graphics
Henki Refsnes	Trafik
Anna Samuelsson	MKB-ansvarig
Sven Sivengård	Uppdragsledare
Jörgen Svensson	Layout
Lennart Svensson	Geoteknik
Theodor Waern	Fotomontage, Theodor Waern Grafiska
Maria Young	Trafik

Buller

Buller definieras som oönskat ljud och upplevelsen av denna störning är därför i hög grad individuellt betingad. Många människor är utsatta för ljudnivåer från vägar som är högre än riktvärdet för godtagbar miljö. De senaste decennierna har ljudnivåerna längs vägarna ökat till följd av att trafiken har ökat. Idag pågår ett omfattande arbete med att reducera bullerstörningarna.

Vägtrafikbuller kommer både från motorerna och däcken. Vid hastigheter över 50 km/h dominerar däcksljuden.

Bullerstörningar beror på mottagarens/miljöns känslighet och på bullrets karaktär. Buller kan orsaka minskad trivsel och sömnstörningar för människor i boendemiljön. Rekreativvärden och naturupplevelser i parker och grönområden kan försämrast kraftigt.

Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod för trafikbuller, oftast ett dygn. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period, exempelvis vid enstaka fordonspassager. Ljudnivå anges i decibel(A) vilket vanligen förkortas dB(A).

Upplevelsen av skillnader i bullernivå kan sammanfattas:

- 3 dB(A) kan förnimmas som en knappt hörbar förändring.
- 8-10 dB(A) kan upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.
- En fördubbling/halvering av trafikmängden ändrar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB(A).
- En ekvivalent ljudnivå på 55 dB(A) utomhus innebär att 7-8 % av de boende kommer

att anse sig mycket störda av trafikbuller.

Analys av ljudmiljön

Vid planering av nya trafikleder och bostäder görs beräkningar som underlag för en bedömning av framtida störningar. Beräkningarna utförs enligt Naturvårdsverkets modell.

Beräkningsmodellen tar hänsyn till flera parametrar som hastighet, vägens utformning och beläggning samt omgivande byggnaders placering och utformning. Beräkningarna ger underlag för utformning av de bullerskyddande åtgärder som kan bli aktuella.

Riktvärden

”God bebyggd miljö” är ett av de 15 nationella miljömålen som riksdagen fattat beslut om. Målet har konkretiserats i form av delmål i proposition 2000/01:130:

”Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.”

Riktvärdena för bostäder är antagna av riksdagen



Exempel på olika ljudnivåer.

gen och bör inte överskridas. Riktvärden tillämpas vid nybyggnad/väsentlig ombyggnad av infrastruktur- och anläggningar. I riksdagsbeslutet till infrastrukturpropositionen angavs att:

”Vid tillämpning av riktvärdena i infrastrukturpropositionen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till riktvärdesnivåerna bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.”

Riktvärden för bostäder

I Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 tog riksdagen beslut om att använda följande riktvärden:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid fasad
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.

Vägverkets policy vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad överensstämmer med Riksdagens beslut.

Övriga riktvärden

Utöver riktvärdena för trafikbuller för bostäder som riksdagen har fastställt används enligt praxis Naturvårdsverkets tidigare förslag till riktvärden gällande övriga typer av lokaler (BRÅD 1992).

- 65 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid kontor
- 40 dB(A) ekvivalentnivå inomhus vid kontor
- 55 dB(A) ekvivalentnivå för rekreationsytor

Med *rekreationsytor* avses t ex parker som ligger inom gångavstånd från bostaden och där man normalt vistas kortare stunder under dagen.

Med *arbetslokaler* menas lokaler för ej bullrande verksamhet, exempelvis kontor.

Möjliga bullerskyddsåtgärder

Förutom trafiken i sig, är omgivningens känslighet, avståndet till vägen och höjdläget avgörande för störningen. Där inte tillräckliga avstånd kan uppnås är vallar och skärmar tänkbara lösningar. Det är inte alltid realistiskt att ge bostäder vid trafikerade gator en så låg ekvivalent ljudnivå utomhus som 55 dB(A). I sådana fall kan fasadåtgärder och fönsterbyten skapa en bra inomhusmiljö.

I speciella fall kan trafikreglering som begränsar särskilt störande trafik i känsliga områden ge goda resultat. På längre sikt kan också tystare fordon, nya däckstyper och vägbeläggningar bidra till att sänka bullernivåerna.

Att finna de goda lösningarna innebär oftast en avvägning där bullerminskning och bättre miljö får ställas mot kostnader för tekniska åtgärder, inlösen av mark och byggnader eller nackdelar i övrigt som t ex försämrade utblickar.

Referenser

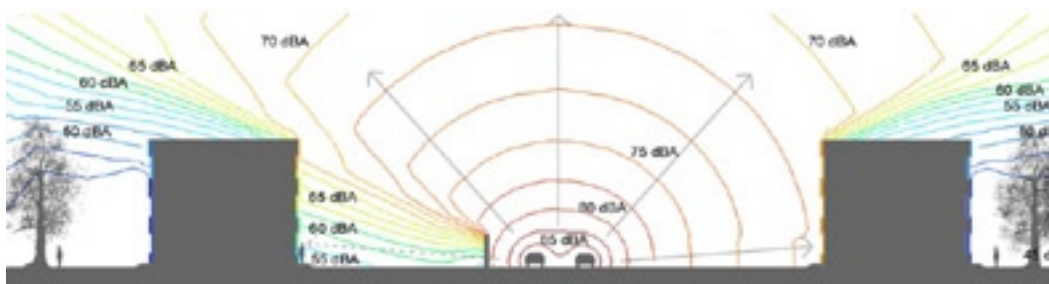
Vägtrafikbuller, Naturvårdsverket informerar (1992).

Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd från Vägverket. 2001:88

Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996. Naturvårdsverket Rapport 4653.

Infrastruktur inriktning för framtida transporter.

Regeringens proposition 1996/97:53



Exempel på bullerutbredning från väg. Byggnader och skärmar har en god bullerdämpande effekt. Skärmar har bäst effekt för de lägre våningsplanen i bakomliggande byggnader.

Tänkbara lösningar för dagvatten

Principiellt är skillnaden mellan dammar och våtmarker den att en damm har öppet vatten medan våtmarken är vegetationsbeklädd. Gränsen kan dock vara otydlig då vattennivån ofta varierar beroende på nederbörd och resultatet då blir en kombination av damm och våtmark. En våtmark/damm konstrueras med fördel så att andra miljömässiga fördelar än avskiljning av föroreningar kan utnyttjas. Området kan även fungera som en grön oas där växter och djur trivs och människor kan utnyttja det som rekreativområde.

Dammar

Det finns olika typer av dammar som sedimenteringsdamm, fördröjningsdamm, infiltrationsdamm och utjämningsdamm. Reningen i en damm hänger på ett flertal fysikaliska, kemiska och biologiska processer som exempelvis sedimentering, adsorption och biologisk nedbrytning. För att dessa processer ska fungera är t ex dammens utformning, hydrauliska belastning och vattnets uppehållstid viktig. En dåligt utformad damm kan t ex få zoner där cirkulationen inte fungerar vilket minskar vattnets uppehållstid så att sedimentation, kväveupptag m m minskar.

Hög reningsgrad kräver ganska stora dammar vilket kan vara svårt att få plats med i högexploaterade områden.

Våtmarker

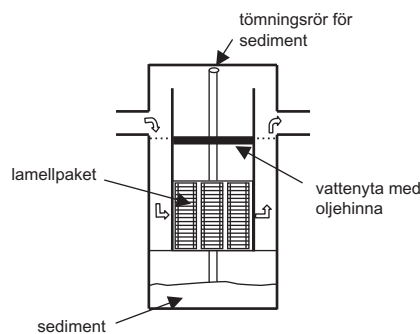
Naturvårdsverkets definition av en våtmark lyder: "våtmark är sådan mark där vatten under stor del av året finns nära under, i eller strax över markytan samt vegetationsstäckta vattenområden". Naturliga våtmarker är t ex kärr, mossar, sumpskogar och fuktängar. Artrikedomen är ofta stor i en våtmark både vad gäller växter och djur. En våtmark fungerar även som ett utjämningsmagasin vid kraftig nederbörd.

Viktigt vid konstruktion av våtmark för dagvattenrensning är dimensionering så att uppehållstiden blir lång oavsett årstid och flöde. Djupet an-

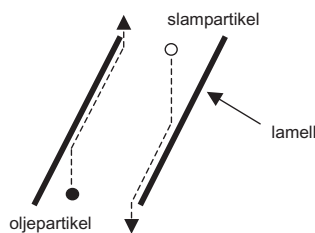
passas så att bottensedimentets ytskikt är syrerikt så att utlösning av metaller och fosfor inte sker. En fungerande växtlighet är viktig så att de biologiska processerna kan fungera på ett bra sätt och en sedimentationsfälla vid inloppet som lätt kan tömmas måste finnas.

Lamelloljeavskiljare

Avskiljaren består av ett antal lameller som avskiljer olja och slam genom gravitation. Lamellerna innebär att kapaciteten mångdubblas jä-



Lamelloljeavskiljare för dagvatten. Invändig diameter ligger ofta mellan 1 och 3 meter.



Principskiss över avskiljningen i en lamelloljeavskiljare.

fört med en konventionell oljeavskiljare.

Olja är lättare än vatten och flyter upp till ytan medan de tyngre partiklarna sjunker till botten. Jämfört med en konventionell avskiljare av samma kapacitet tar en lamellavskiljare mycket mindre utrymme.

Förutom för olja och grövre sediment har oljeavskiljare låg avskiljningskapacitet. Oljeavskiljare bör därför endast användas som förbehandling till andra dagvattenanläggningar. Strategiskt placerad kan den även fungera som skyddsåtgärd vid olycksfall med farligt gods t ex oljeutsläpp.

Vägverket har installerat lamelloljeavskiljare bl a längs E6 vid Ljungskile, vid Gårdamotet i Göteborg och vid Essingeleden i Stockholm.

Sorbustekniken

Reningsanläggningen består av en bassäng samt ett antal nedgrävda cylindrar innehållandes olika typer av filter. Ett biofilter med mikroorganismer renar vattnet från nedbrytbara föroreningar. Ett par reaktiva filter med bark- och kalkstenslager tar bort olja, fosfor och metaller.

Tekniken prövas vid Essingeleden i Stockholm där dagvattnet tidigare gått direkt ut i Mälaren. En pilotanläggning är byggd på Lilla Essingen. Reningstekniken är utrymmeskrävande men billig att bygga och underhålla. Utredning kring anläggningens effektivitet pågår.

Existerande anläggningar

Järnbrottsmotet

Vid Järnbrottsmotet i Göteborg finns en stor sedimenteringsdamm på ca 0,6 ha. Dammen kan ta emot ett maxflöde på 1,3 m³/s och har ett djup mellan 0,7-1,4 m. Dammen är ganska effektiv på avskiljning av tungmetaller och fosfor. Reningseffekten ligger på 80 % när dammens area är 200 m²/ha.

Fylleån – Halmstad

Halmstads kommun har satsat på dammar och

våtmarker för att rena dagvatten. Idag finns 39 anlagda och 16 planerade anläggningar i Halmstad.

Fylleån i Halmstad är ett exempel på kombination av dammar och våtmarker. Längs med ån ligger elva mindre dammar och våtmarker samt en större sjö som skapats då södra infarten byggdes. Projektet är ett samarbete mellan Vägverket och Halmstads kommun. Sjön är ca 5 ha och tar emot dagvatten från omgivande vägar och järnväg. Dammarna och våtmarkerna längs ån tar emot dagvatten från de östra stadsdelarna som förutom blandad bebyggelse även består av industriområden.

Gårdamotet

Vid Gårdamotet i Göteborg tas dagvattnet omhand genom ett underjordiskt sedimentationsmagasin. Magasinet består av sju seriekopplade brunnar med en diameter på vardera 2,5 meter. I sista brunnen finns pumpar som var 40:e timme tömmer magasinet på vatten. Magasinet är försett med larmfunktion som skall förhindra eventuellt utsläpp i den intilliggande Mölndalsån.

Referenser

Vägverket Region Väst; "Vägar och våtmarker – ett ekologiskt inspirationsprojekt utefter nya E6 i Halland", 1998.

VA-Forsk; "Ekologisk dagvattenhantering i Halmstad", rapport nr 7 2002.

VA-Forsk; "Rening av dagvatten genom filtrering och sedimentation", rapport nr 16 2003.

Chalmers tekniska högskola; Dokumentation från Dagvattenseminarium "Miljötänkande – krav och åtgärder", 8-9 maj 2000, ARKEN Konferenscenter i Göteborg.

NyTekniks hemsida; Artikel införd 030908 "Ny typ av filter renar Essingeledens dagvatten" skriven av Hans Dahlquist. www.nyteknik.se/pub/ipsart.asp?art_id=29966

KM Miljöteknik; "Utvärdering av lamelloljeavskiljare", rapport för Vägverket 2000.

Vägverket Region Väst; "Väg E6/E20 genom Göteborg" relationshandlingar del 2-5, FB Engineering AB 2003.

Förorenad mark

När stora vägar och broar byggs blir det ofta omfattande markarbeten. Om det finns föroreningar i marken krävs åtgärder för att förhindra att de sprids vidare i miljön. För att identifiera förorenade områden och därefter föreslå lämpliga åtgärder görs markundersökningar. En markundersökning föregås av en noggrann inventering av områdets verksamhetshistorik.

Markundersökning

Markundersökningar utförs i olika steg: inventering, provtagning, analys samt ev fördjupad analys, sammanställning/utvärdering och därefter ev kompletterande provtagning. Det inledande inventeringsarbetet är viktigt för identifikation av troliga föroreningar och riskområden för att sedan kunna styra provtagningen på ett effektivt sätt. Ofta sker provtagning och analys i flera steg, där första steget innebär lokalisering av förorening och i efterföljande steg görs en avgränsning av spridningsområdet.

Analyserade halter jämförs mot bakgrundshalter/riktvärden och en miljö- och hälsoriskbedömning görs som ligger till grund för val av åtgärd. I riskbedömningen vägs föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, utbredning/spridning och markens känslighet/skyddsvärde in.

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för en mängd föroreningar som är avsedda att gälla ett stort antal platser i Sverige. Riktvärden har tagits fram för tre olika typer av markanvändning.

- Känslig Markanvändning (KM) där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas, t ex bostäder, daghem och odling.
- Mindre Känslig Markanvändning med Grundvattenskydd (MKM-GV) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t ex kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas så att grundvattenuttag kan ske på ett visst avstånd från föroreningen.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM), där

markkvaliteten begränsar markanvändningen, men inget grundvattenuttag sker.

Då områdesförhållanden och exponeringstider skiljer sig från generella antaganden kan platsspecifika riktvärden beräknas. Dessa gäller endast för det område de är framtagna för och kan inte användas som generella riktvärden.

Tillsynsmyndighet för förorenad mark kan vara kommunen eller länsstyrelsen. Enligt Miljöbalken 10 kap 9 § skall den som äger eller brukar en fastighet underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Möjliga efterbehandlingsåtgärder

Massor som bedöms vara förorenade kan åtgärdas med någon av nedan redovisade metoder.

Före en behandlingsåtgärd påbörjas skall en anmälan i enlighet med 28 § i förordningen om miljöfarlig verksamhet göras till tillsynsmyndigheten.



Schaktning av förorenad mark



En situsanering med hjälp av bakterier

Behandling

Föroeningen förstörs eller omvandlas till mindre farliga substanser eller koncentreras via metoder som jordtvätt. Åtgärderna skiljer sig beroende på om urschaktning krävs eller inte.

Vid schaktning behandlas jorden antingen "on site" eller "off site". Reningsmetoder kan bygga på olika kemiska, fysikaliska eller biologiska processer. För oljeförorenade massor kan t ex kompostering och behandling i bioslurryreaktor nämnas medan metallförorenad jord renas genom jordtvätt. Förbränning är en annan metod för organiska föroreningar. Efter behandling kan massor som uppfyller satta krav återanvändas.

Metoder där rening sker utan urschaktning bygger på att föroreningarna överförs till ett strömmande medium som vatten eller luft. Exempel på metoder är vakuumextraktion, "air sparging" och bioventilering.

Deponering eller återanvändning av massor

Förorenade massor grävs upp och transporteras till deponi med olika krav på täthet beroende på typen av massor. Alternativt kan massor med lägre föroreningsgrad utnyttjas som fyllnadsmassor, uppläggning i bullervallar etc inom områden med mindre känslig markanvändning. Återanvändning av förorenade massor ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Marksäkring

En åtgärd som innesluter föroeningen och minskar dess exponering till omgivningen. Föroreningsinnehåll i marken minskas inte. Exempel är täckning av markytan med jord och/eller konstgjorda tätskikt. Vertikala tätskikt i form av slitsmurar kan också förekomma samt avsänkning av grundvattennivån.

Hantering under byggskedet

Om det finns förorenad mark påverkar det också hanteringen under byggtiden. Särskilda miljökontrollprogram upprättas. Dessa behandlar åtgärder och mål för arbete med bland annat förorenad mark. Miljökontrollprogrammet används av beställaren gentemot entreprenören som skall utföra arbetet.

Referenser

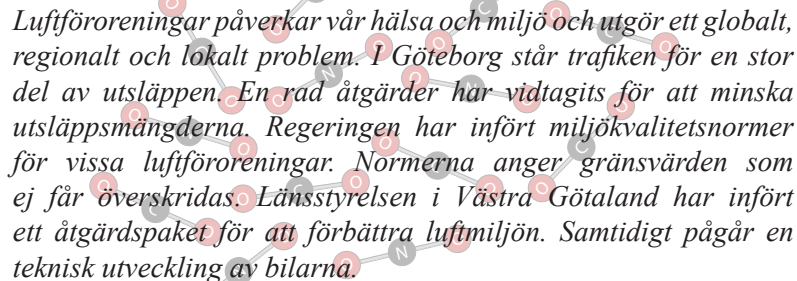
Naturvårdsverket, "Generella riktvärden för förorenad mark", rapport 4638, 1996.

Naturvårdsverket, "Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer", rapport 4889, 1998.

Naturvårdsverket, "Metodik för inventering av Förorenade områden", Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata, rapport 4918, 1999.

Naturvårdsverket Informerar, "Efterbehandling av förorenade markområden, Arbetssätt och principer", 1991.

Luftföroreningar



Luftföroreningar påverkar vår hälsa och miljö och utgör ett globalt, regionalt och lokalt problem. I Göteborg står trafiken för en stor del av utsläppen. En rad åtgärder har vidtagits för att minska utsläppsmängderna. Regeringen har infört miljö kvalitetsnormer för vissa luftföroreningar. Normerna anger gränsvärden som ej får överskridas. Länsstyrelsen i Västra Götaland har infört ett åtgärds paket för att förbättra luftmiljön. Samtidigt pågår en teknisk utveckling av bilarna.

Vad är luftföroreningar?

Luftföroreningar är antingen gaser eller partiklar. En del luftföroreningar finns naturligt i luften, men i större mängd än normalt, t ex koldioxid. Andra ämnen är onaturliga, dvs förekommer normalt inte i luften utan har bildas genom mänsklig aktivitet, t ex dioxiner och freon.

Idag kan hundratals miljö- och hälsofarliga ämnen påvisas i storstadsluften. En del av dessa ämnen förekommer i mycket låga halter men kan ändå vara farliga. I en storstad kommer 90 % av de föroreningar som vi andas in från trafiken.

Luftföroreningar orsakar irritation i luftvägar och lungor. Vissa ämnen kan medföra allvarigare effekter som nedsatt immunförsvar och ökad cancerrisk. Luftföroreningar orsakar också försurning av sjöar och korrosionsskador hos byggnader och konstverk.

Några vanliga ämnen

Kvävedioxid

Vägrafiken står för en stor del av kvävedioxidutsläppen. Med katalytisk avgasrening kan utsläppen av kolväten, kväveoxider och kolmonoxid minskas med 90-95 %.

Koldioxid

Vid förbränning av fossila bränslen tillförs koldioxid till atmosfären. Koldioxid är en växthusgas med globala effekter. Utsläppens storlek är direkt beroende av bränsleförbrukningen.

Ozon

Det ozon som finns i Göteborg kommer till största delen från utlandet. Under vissa väderleksförhållanden är transporten av ozon från Europa stor.

Partiklar

Partiklar virvlar upp från trafikerade vägbanor men bildas även vid förbränning i diesel- och bensinfordon. Små partiklar når vid inandning ända ner i lungorna. Halterna kan bli höga i trånga gatutrum med låg luftomsättning.

Bensen

Bensen finns som tillsats i bensin. Med minskad bensenhalt i bensinen kommer halterna i luften att sjunka.

Emission och spridning

Tillförseln av föroreningar till atmosfären brukar benämnas emission. De halter man mäter upp i luften kallas immission. Väderförhållanden och temperatur har stor betydelse för hur föroreningarna sprids och vilka halter som uppstår. Virvelbildningar i gaturum kan leda till att man på ena sidan vägen har högre halter än på andra sidan. Klart och vindstilla vinterväder ger upphov till inversion; ett "lock" under vilket luftföroreningarna kan ansamlas och efterhand nå höga halter. Det är främst under vintern som det är höga halter av kvävedioxid och under våren som höga halter av partiklar mäts upp. Ozon som kommer från långväga intransport har högst halter på sommaren.

Långsiktiga förändringar

Hundra år tillbaka i tiden var stadsluften långt mer ohälsosam än den är i dag. Den ofullständiga förbränningen i öppna härdar, kaminer och kakelugnar medförde stora utsläpp av bl a sot, kolmonoxid och kolväteföreningar. Sedan 1960-talet har luftföroreningarna reducerats kraftigt. Dagens problem utgörs av kvävedioxid och partiklar från vägtrafik i storstäderna.

Utsläppen från biltrafiken kommer att minska i takt med att fler personbilar förses med katalytisk avgasrening. Trots en förväntad trafikökning beräknas halten kväveoxid minska med 62 % till år 2010.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett styrmedel i arbetet med att nå fram till de nationella miljökvalitetsmålen. Regeringen har utfärdat en förordning (2001:527) om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft. Förordningen trädde i kraft den 19 juli 2001. Normerna syftar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

Normerna gäller all utomhusluft med undantag för trafikleder, tunnlar och arbetsplatser.

Länsstyrelsens åtgärdsprogram

Länsstyrelsen i Västra Götaland har tagit fram ett åtgärdsprogram för att förbättra luftmiljön. Åtgärderna har tre huvudinriktningar:

- Stärka kollektivtrafikens konkurrenskraft
- Dämpa trafikökningen
- Främja ny teknik

Referenser

Miljökvalitetsnormer:
www.naturvardsverket.se/dokument/lagar/kvalnorm/mkn.html

Miljöförvaltningen Göteborg:
www.miljo.goteborg.se

Miljöförvaltningen Göteborg luftnet:
www.miljo.goteborg.se/luftnet

Länsstyrelsens åtgärdsprogram för kvävedioxid:
www.o.lst.se/pdf/slutligtforslagtillatgardsprogram.pdf

Länsstyrelsens åtgärdsprogram för partiklar:
www.ab.lst.se/upload/dokument/miljo_och_halsa/miljolagstiftning/MKN/Partiklar/atgardsprogram_pm10.pdf

Miljökvalitetsnormer för skydd av människors hälsa			
Ämne	Halt	Medelvärdestid	Datum efter vilket normen ej får överskridas
Kvävedioxid	90 µg/m ³	1 timme	31 december 2005
	60 µg/m ³	1 dygn	31 december 2005
	40 µg/m ³	1 år	31 december 2005
Svaveldioxid	200 µg/m ³	1 timme	gäller idag
	100 µg/m ³	1 dygn	gäller idag
Partiklar (PM10)	50 µg/m ³	1 dygn	31 december 2004
	40 µg/m ³	1 år	31 december 2004
Bensen	5 µg/m ³	1 år	1 januari 2010
Bly	0,5 µg/m ³	1 år	gäller idag
Kolmonoxid	10 mg/m ³	8 timmar	1 januari 2005

Riskfrågor i vägprojekt

Miljö- och riskfaktorer har fått större betydelse som planeringsunderlag i och med kraven på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt Miljöbalken och Väglagen. Riskanalyser ingår ofta i underlagsmaterialet vid planeringen av en ny väg. Som ett resultat av riskanalysen föreslås ofta förebyggande åtgärder som är nödvändiga för att säkerheten skall vara tillfredsställande



Riskanalys

I en riskanalys identifieras och bedöms riskerna i ett projekt. Sannolikheten för att olyckor skall inträffa och konsekvenserna av dessa olyckor analyseras.

Om man i riskanalysen bedömer riskerna som alltför stora föreslås olika typer av åtgärder för att så långt som möjligt reducera riskerna.

Den risk som uppskattas vara mest frekvent är en *vanlig* trafikolycka med en, två eller flera bilar inblandade. Konsekvensen av denna händelse uppskattas endast bli lokal, det vill säga att den intilliggande omgivningen ej påverkas av händelsen. Olycka med farligt gods däremot kan leda till att ett stort område påverkas och flera personer skadas allvarligt. Sannolikheten för en sådan händelse är dock liten.

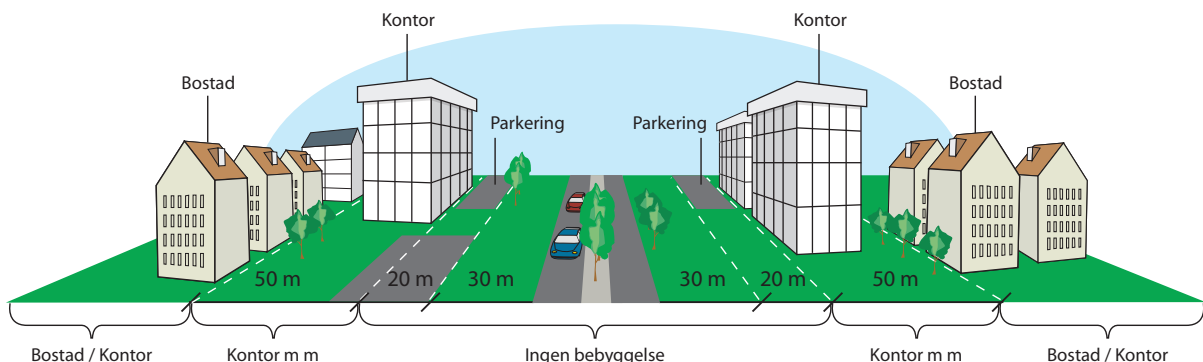
För att undvika allvarliga konsekvenser tar man hänsyn till olycksrisker vid planering av vägar och bebyggelse. I Göteborg har kommunen angett vissa mått mellan vägar där farligt gods transporteras och bebyggelse/verksamheter, se figur.

Vägar

Följande risker med avseende på personsäkerhet är möjligt att identifiera för vägar i marknivå:

- Kollision mellan fordon
- Avåkning av fordon
- Fordonsbrand och påverkan av strålningsvärme på omgivningen
- Utsläpp av farligt gods

Åtgärder



Fysisk ram kring transportleder för farligt gods invid förnyelseområden.

Möjliga åtgärder i samband med vägbygge är avskärmande fysiska barriärer i form av skärmar eller jordvallar som skyddar mot värme samt spridning av vätskor och gaser.

Vid uppförande av nya byggnader i vägens närhet är en rad åtgärder möjliga:

- Avstängningsbar ventilation som minskar konsekvenserna vid utsläpp av främst giftiga gaser.
- Medveten planering av entréer så att de ej vetter mot vägen
- Medveten planering av byggnaders fasader så att de motstår värme och explosioner.
- Utsatta markytor bör utformas så att de ej inbjuder till vistelse.

Broar

Särskilda risker med broar och transporter med farligt gods är att konsekvenserna vid en olycka kan bli mycket stora och spridningen eventuellt svår att kontrollera. Risker för människor i samband med broar är:

- Kollision mellan fordon
- Nedfallande föremål och fordon
- Fordonsbrand och påverkan av strålningsvärme på omgivningen
- Utsläpp av farligt gods

De mest frekventa är *vanlig* trafikolycka och nedfallande mindre föremål, där konsekvenserna blir lokala. En brand på bron uppskattas inte påverka omgivningen negativt på en nivåskillnaden. Däremot kan brandbekämpning på en bro också innebära spridning av farliga ämnen till vatten drag.

Sannolikheten för händelser som påverkar ett större område, t ex nedfallande fordon och läckage av farligt gods ner från bron, är liten.

Åtgärder

Det viktigaste är åtgärder som förhindrar nedfallande föremål och att läckage av farligt gods till omgivningen:

- Kraftiga räcken
- Kantstenar och dagvattenledningar som kan ta hand om utsläpp av farligt gods
- Takkonstruktioner som skyddar mot nedfallande föremål

Tunnlar

Särskilda risker i samband med transporter i tunnlar är brand. Transporter med farligt gods skall som regel inte gå i tunnlar utan är hänvisade till broar med anledning av riskerna.

Trafik i tunnlar kan ge olyckor med större konsekvenser då möjligheten att utrymma samt räddningstjänstens tillgänglighet är mer begränsad. Däremot påverkas vanligtvis inte den intilliggande omgivningen av olyckan. De stora konsekvenserna är begränsade till de som befinner sig i tunneln.

Åtgärder

De riskreducerande åtgärder som kan säkerställa en utrymning är åtgärder som reducerar utrymningstiden.

- Detektionssystem för att minska tiden till att personer varseblir branden
- Utrymningslarm som informerar om vad man ska göra
- Säkra utrymningsvägar så att människor snabbt kan sätta sig i säkerhet

För att räddningstjänsten skall ha ökad möjlighet till en lyckad räddningsinsats skall det bli en finnas ett brandpostnät i tunneln som tillgodoser vattenförsörjningen. Räddningspersonalen skall ha minst två av varandra oberoende insatsvägar. Tunnelns konstruktion måste tåla de påfrestingar en olycka kan innebära.

Referenser

Översiktsplan för Göteborg – Fördjupad för sektorn transport av farligt gods, Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, maj 1995

Vibrationer

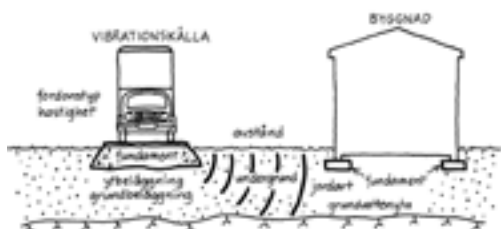
Vibrationer från vägtrafik uppstår främst vid tung trafik på ojämna vägbana. Risken för störningar av vibrationer är störst när både väg och byggnad är uppförd på lerjordar. Vibrationer kan också uppstå under byggtiden vid schaktning, sprängning, pålning, spontering och masstransporter.



Analys och bedömning av vibrationer

För att kartlägga störande vibrationer görs i första skedet överslagsmässiga bedömningar utifrån kunskap om trafiken, grundförhållanden, avstånd samt bebyggelsens typ och grundläggning. Bedömningen kan också stödjas på rapporter om störande vibrationer i befintliga fastigheter.

Inom bedömda riskområden kan sedan mer detaljerade undersökningar göras i form av vibrationsmätningar, grundundersökningar m m.



Vibrationers spridning till byggnader påverkas av många faktorer.

Konsekvensbedömning

Människans känslighet för vibrationer är mycket hög. Kraftiga och långvariga vibrationer kan orsaka stressreaktioner och andra subjektiva obehagskänslor, särskilt nattetid.

Det kan ibland vara svårt att skilja på störningar från buller och vibrationer.

Skador på byggnader och anläggningar av vibrationer kan förekomma men är relativt sällsynta. Största risken uppstår vid byggnadsarbeten.

Bedömningsgrunder

Vibrationernas styrka anges som hastigheten hos en vibrerande partikel. Den vanliga enheten är millimeter/sekund (mm/s). Den faktiska rörelsen vid vibrationer är bara någon bråkdelens millimeter även om hastigheten är flera mm/s. Ibland anges den vibrerande partikelns acceleration (mm/s²).

Det saknas i dag riktvärden eller gränsvärden för skadedrivande trafikvibrationer på fastigheter.

Människor upplever normalt obehag av vibrationer långt innan det finns någon risk för att byggnader skadas. Tabellen nedan visar vibrationshastighet vid måttlig och sannolik störning. Vibrationer inom intervallet "måttlig störning" ger i vissa fall upphov till klagomål. Vid "sannolik störning" är vibrationerna kännbara och upplevs av många som störande. "Vägd hastighet" innebär att vibrationer med olika frekvens värderas olika så att mätvärdet överensstämmer med människors upplevelser.

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 - 1,0 mm/s	14,4-36 mm/mms2
Sannolik störning	>1 mm/s	>36 mm/s2

För att få en uppfattning om "riskavstånd" mellan väg och byggnad kan man utgå från följande tabell:

Grund	50 km/h	70 km/h	90 km/h
Lös lera	<80 m	<100 m	<110 m
Sand	<8 m	<10 m	<10 m
Mörän	<5 m	<5 m	<6 m

Riskavstånd för störande vibrationer. Avståndet beror på trafikens hastighet och jordart.

Under byggnadstiden kan man under kortare tid få acceptera högre vibrationsnivåer än från den färdiga vägen och dess trafik. För att begränsa vibrationerna under byggskedet tillämpas Svensk standard som anger riktvärden för vibrationer från sprängning, pålning, spontning, schaktning och packning.

Åtgärder för att minska vibrationer

Åtgärder kan bli aktuella vid projektering av ny väg med tung trafik inom område med lerjordar och nära befintlig eller planerad bebyggelse. Vibrationskänslig utrustning och instrument är dimensionerande för åtgärder.

Tänkbara åtgärder är:

- grundförstärkning av vägen
- grundförstärkning av byggnad
- justerat vägläge i höjd- eller sidled
- anpassad vägbyggnadskropp
- inlösen av fastighet

Under arbetstiden kan särskilda restriktioner behövas vad gäller arbetstider, maskintyper och transportvägar. I en kommande riskanalys för entreprenadrelaterade markvibrationer kommer restriktioner och kontrollprogram att beskrivas för att undvika skador och störningar på närliggande fastigheter och verksamheter.

Mätprogram för vibrationer före, under och efter byggnation kan ge underlag för åtgärder i olika skeden av byggnationen.

Referenser

Lathund för omvandling mellan olika vibrationsstorheter, SNV PM 1993 02 19

Vibration och stöt. Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. (SS 460 48 61)

Vibration och stöt. Mätmetod och riktvärden för sprängningsinducerade markvibrationer. (SS 460 48 66)

Vibration och stöt. Mätmetod och riktvärden för pålning, spontning, schaktning och packning (SS 02 52 11). Vägverket, Naturvårdsverket, VV publ 1995:40 sept 1995

Bilaga 1 Bullernivåer för fastigheter

Bagaregården

Fastighet	Gata	Höjd över mark	Nuläge 2000	Nollalt 2010	Utbyggnad 2010 (inkl åtgärder)	Nuläge 2000/ Nollalternativ 2010	Utbyggnad 2010 (inkl åtgärder)
			LAeq	LAeq	LAeq	LAmix	LAmix
		(m)	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
Bagaregården 14: 33-37		5	43	44	44	56	60
Bagaregården 14: 33-37		2	40	41	41	52	58
Bagaregården 14: 38-40,58		5	44	45	44	57	61
Bagaregården 14: 38-40,58		2	41	41	41	53	59
Bagaregården 14: 45,46,63		5	48	49	50	61	63
Bagaregården 14: 45,46,63		2	46	47	48	60	61
Bagaregården 14: 59,43,44		5	44	45	45	57	61
Bagaregården 14: 59,43,44		2	41	42	42	53	59
Bagaregården 15:1		5	51	51	52	57	62
Bagaregården 15:1		2	47	48	50	53	61
Bagaregården 15:13		5	44	45	46	55	61
Bagaregården 15:13		2	41	41	44	52	59
Bagaregården 15:14		5	45	45	47	56	56
Bagaregården 15:14		2	41	42	44	50	51
Bagaregården 15:15		5	46	47	48	55	60
Bagaregården 15:15		2	42	43	45	50	59
Bagaregården 15:16		5	47	48	49	55	59
Bagaregården 15:16		2	45	46	48	50	57
Bagaregården 15:2		5	49	50	50	54	59
Bagaregården 15:2		2	45	46	48	50	54
Bagaregården 18:1	Riddargatan	9	68	69	63	79	68
Bagaregården 18:1		6	66	67	63	80	68
Bagaregården 18:1		3	64	65	60	77	65
Bagaregården 18:1	Gustafsplatsen	9	64	64	62	73	73
Bagaregården 18:1		6	63	63	63	73	73
Bagaregården 18:1		3	61	61	62	73	73
Bagaregården 18:1	Änåsvägen/	9	68	68	59	71	65
Bagaregården 18:1	Stockholmsgatan	6	62	62	59	68	65
Bagaregården 18:1		3	58	58	56	64	65
Bagaregården 18:2	Riddargatan	9	72	72	67	76	73
Bagaregården 18:2		6	70	71	63	76	65
Bagaregården 18:2		3	63	64	58	67	60
Bagaregården 18:2	Änåsgatan	9	69	69	63	71	67
Bagaregården 18:2		6	65	65	61	68	65
Bagaregården 18:2		3	61	61	57	64	62
Bagaregården 18:2	Änåsvägen/	9	64	64	59	71	65
Bagaregården 18:2	Stockholmsgatan	6	61	61	58	68	65
Bagaregården 18:2		3	58	58	55	64	65

Bagaregården 18:3	Änäsgratan	9	60	60	56	64	62
Bagaregården 18:3		6	57	57	55	61	60
Bagaregården 18:3		3	54	55	54	58	63
Bagaregården 19:1		5	59	60	59	63	66
Bagaregården 19:1		2	56	57	57	61	62
Bagaregården 19:11		5	51	52	51	60	63
Bagaregården 19:11		2	47	47	49	54	60
Bagaregården 19:13		5	51	52	51	58	63
Bagaregården 19:13		2	47	48	49	54	62
Bagaregården 19:14		5	50	51	51	59	64
Bagaregården 19:14		2	46	47	48	55	63
Bagaregården 19:15		5	50	50	50	58	63
Bagaregården 19:15		2	45	46	48	54	62
Bagaregården 19:16		5	49	50	50	58	65
Bagaregården 19:16		2	44	44	46	54	63
Bagaregården 19:17		5	52	53	53	61	65
Bagaregården 19:17		2	48	49	51	56	63
Bagaregården 19:18/19		5	53	54	53	62	64
Bagaregården 19:18/19		2	49	50	51	58	63
Bagaregården 19:20/21		5	54	55	54	64	65
Bagaregården 19:20/21		2	50	50	52	57	64
Bagaregården 19:22/23		5	56	57	56	65	67
Bagaregården 19:22/23		2	52	52	54	60	67
Bagaregården 19:24/25		5	57	57	56	65	67
Bagaregården 19:24/25		2	52	53	55	61	65
Bagaregården 19:26/27		5	57	58	57	67	69
Bagaregården 19:26/27		2	53	54	57	63	64
Bagaregården 19:28		5	60	61	59	71	70
Bagaregården 19:28		2	56	56	60	67	66
Bagaregården 19:29		5	58	59	56	66	65
Bagaregården 19:29		2	53	54	56	61	64
Bagaregården 19:30		5	58	59	58	63	64
Bagaregården 19:30		2	55	56	56	59	64
Bagaregården 19:33		5	57	58	56	65	65
Bagaregården 19:33		2	54	54	54	60	63
Bagaregården 19:5/6		5	56	57	55	62	64
Bagaregården 19:5/6		2	52	53	53	60	63
Bagaregården 19:7/8		5	55	56	54	62	65
Bagaregården 19:7/8		2	52	52	52	61	62
Bagaregården 19:9/10		5	54	54	53	61	63

Bagaregården 19: 9/10		2	50	51	51	57	62
Bagaregården 20:1		5	60	61	57	71	66
Bagaregården 20:1		2	53	54	57	63	62
Bagaregården 20:2		5	61	62	57	63	64
Bagaregården 20:2		2	56	57	56	58	59
Bagaregården 20:20		5	60	61	61	65	65
Bagaregården 20:20		2	57	58	58	62	60
Bagaregården 20:21		5	60	61	61	66	66
Bagaregården 20:21		2	57	58	58	63	60
Bagaregården 20:22		5	66	66	-	73	-
Bagaregården 20:22		2	60	61	-	67	-
Bagaregården 20:26		5	67	68	64	69	68
Bagaregården 20:26		2	56	56	58	58	58
Bagaregården 20:27		5	62	63	63	65	70
Bagaregården 20:27		2	54	55	57	54	67
Bagaregården 20: 28/29		5	62	63	64	66	70
Bagaregården 20: 28/29		2	55	56	58	56	66
Bagaregården 20:3		5	62	62	58	66	64
Bagaregården 20:3		2	59	60	55	63	60
Bagaregården 20: 30/31		5	60	61	63	64	67
Bagaregården 20: 30/31		2	56	57	58	62	60
Bagaregården 20:4		5	63	64	-	70	-
Bagaregården 20:4		2	60	61	-	66	-
Bagaregården 20:5		5	63	64	-	72	-
Bagaregården 20:5		2	60	61	-	67	-
Bagaregården 20:6		5	66	67	-	74	-
Bagaregården 20:6		2	61	62	-	67	-
Bagaregården 21:1		11	61	62	61	65	65
Bagaregården 21:1		8	59	60	60	63	65
Bagaregården 21:1		5	57	58	58	61	65
Bagaregården 21:1		2	55	56	57	59	64
Bagaregården 22:1		5	64	65	65	68	69
Bagaregården 22:1		2	54	55	58	56	57
Bagaregården 22:10		5	63	64	63	65	66
Bagaregården 22:10		2	57	58	57	58	57
Bagaregården 22:11		5	63	63	63	73	73
Bagaregården 22:11		2	57	58	57	68	66
Bagaregården 22:2		5	61	62	63	67	62
Bagaregården 22:2		2	54	54	55	56	55
Bagaregården 22:3		2	55	56	56	59	60
Bagaregården 22:4		2	56	57	57	60	60
Bagaregården 22:5		5	68	69	69	73	72
Bagaregården 22:5		2	63	64	64	70	70
Bagaregården 22:6		5	69	69	69	72	71
Bagaregården 22:6		2	63	64	63	65	63
Bagaregården 22:7		5	68	68	67	71	70
Bagaregården 22:7		2	62	63	63	64	64

Bagaregården 22:8		5	67	68	67	70	71
Bagaregården 22:8		2	60	61	60	61	62
Bagaregården 22:9		5	65	65	65	69	68
Bagaregården 22:9		2	58	59	58	58	59
Bagaregården 23:10		5	51	51	51	56	54
Bagaregården 23:10		2	49	50	50	53	52
Bagaregården 23:11		5	51	52	52	54	54
Bagaregården 23:11		2	49	49	49	52	52
Bagaregården 23:12		5	54	55	54	62	61
Bagaregården 23:12		2	50	51	51	56	56
Bagaregården 23:9		5	54	54	54	60	59
Bagaregården 23:9		2	51	52	51	56	55
Bagaregården 24:1		5	62	63	63	65	67
Bagaregården 24:1		2	57	57	57	58	59
Bagaregården 24:2		5	62	63	63	63	65
Bagaregården 24:2		2	56	57	57	55	55
Bagaregården 24:3		5	63	63	63	64	66
Bagaregården 24:3		2	56	57	57	56	59
Bagaregården 24:4		5	63	64	64	67	68
Bagaregården 24:4		2	56	57	57	59	59
Bagaregården 24:5		5	66	66	66	69	69
Bagaregården 24:5		2	57	57	57	61	61
Bagaregården 24:6		5	66	67	67	71	70
Bagaregården 24:6		2	56	56	56	61	59
Bagaregården 25:1		6	67	68	68	72	71
Bagaregården 25:1		3	61	62	62	67	65
Bagaregården 25:2		6	62	63	63	72	71
Bagaregården 25:2		3	56	57	57	67	65
Bagaregården 25:3		6	56	57	57	72	71
Bagaregården 25:3		3	51	52	52	67	65
Bagaregården 26:1		6	57	58	58	64	64
Bagaregården 26:1		3	54	55	55	60	60
Bagaregården 29:4		5	56	57	57	60	60
Bagaregården 29:4		2	52	53	53	55	56
Bagaregården 29:5		5	54	55	55	60	62
Bagaregården 29:5		2	52	52	52	54	57
Bagaregården 30:26		5	53	54	54	63	62
Bagaregården 30:26		2	50	51	51	58	57
Bagaregården 30:27		5	50	51	51	56	58
Bagaregården 30:27		2	48	49	49	54	55
Bagaregården 30:28		5	56	57	57	64	65
Bagaregården 30:28		2	54	54	54	61	61
Bagaregården 30:29		5	56	57	56	65	63
Bagaregården 30:29		2	52	53	53	59	59
Bagaregården 30:30		5	50	51	51	57	56
Bagaregården 30:30		2	49	49	49	53	54
Bagaregården 30:31		5	48	49	49	55	52
Bagaregården 30:31		2	46	47	47	53	50
Bagaregården 30:32		5	48	49	49	52	51
Bagaregården 30:32		2	46	47	47	49	51

Bagaregården 30:33		5	50	50	51	58	57
Bagaregården 30:33		2	48	48	48	55	53
Bagaregården 30:34		5	50	51	51	55	54
Bagaregården 30:34		2	49	49	49	52	51
Bagaregården 30:35		5	52	53	53	55	54
Bagaregården 30:35		2	49	50	50	52	51
Bagaregården 30:36		5	54	55	55	57	59
Bagaregården 30:36		2	51	52	52	54	54
Bagaregården 30:37		5	54	55	55	56	57
Bagaregården 30:37		2	51	51	51	52	53
Bagaregården 30:38		5	51	52	52	54	60
Bagaregården 30:38		2	49	50	50	53	57
Bagaregården 30:39		5	50	51	51	53	54
Bagaregården 30:39		2	49	49	49	51	51
Bagaregården 30:40		5	53	54	54	59	61
Bagaregården 30:40		2	51	52	52	56	58
Olskroken 15:2	Storkgatan	9	57	58	57	64	64
Olskroken 15:2		6	55	56	55	62	62
Olskroken 15:2		3	52	53	52	59	59
Olskroken 15:1	Storkgatan	9	54	55	53	61	61
Olskroken 15:1		6	53	54	52	60	60
Olskroken 15:1		3	50	51	49	58	58
Olskroken 15:3	Storkgatan	6	58	59	57	63	63
Olskroken 15:3		9	61	62	61	65	65
Olskroken 15:3		3	55	56	54	59	59
Olskroken 15:4	Storkgatan	6	63	64	63	69	69
Olskroken 15:4		9	67	68	66	71	71
Olskroken 15:4		3	60	60	59	64	64
Olskroken 15:5	Riddargatan	9	75	75	74	82	82
Olskroken 15:5		6	74	75	73	81	81
Olskroken 15:5		3	68	69	67	73	74
Olskroken 15:5	Storkgatan	9	68-72	68-72	68-72	71	71
Olskroken 15:5		6	64-70	64-70	64-70	69	69
Olskroken 15:5		3	60-63	60-64	60-63	64	64
Olskroken 15:6	Riddargatan	9	75	76	74	84	84
Olskroken 15:6		6	75	76	75	84	85
Olskroken 15:6		3	70	71	69	77	77
Olskroken 15:6	Ejdergatan	9	64-69	64-69	64-69	73	73
Olskroken 15:6		6	60-68	60-68	60-68	73	73
Olskroken 15:6		3	58-64	58-64	58-64	67	67
Olskroken 15:7	Ejdergatan	9	62	62	61	70	70
Olskroken 15:7		6	58	59	57	68	68
Olskroken 15:7		3	56	56	55	65	65
Olskroken 15:8	Ejdergatan	9	59	60	58	66	66
Olskroken 15:8		6	55	56	55	65	65
Olskroken 15:8		3	53	54	53	62	62
Olskroken 15:9	Ejdergatan	9	57	58	56	64	64
Olskroken 15:9		6	54	55	53	62	62
Olskroken 15:9		3	51	52	51	60	60
Olskroken 16:4	Riddargatan	9	74	74	73	85	85

Olskroken 16:4		6	73	73	72	82	82
Olskroken 16:4		3	66	67	65	70	71
Olskroken 16:4	Storkgatan	9	71	71	70	79	79
Olskroken 16:4		6	69	69	68	78	78
Olskroken 16:4		3	63	63	62	70	70
Olskroken 16:5	Riddargatan	9	73	73	71	78	78
Olskroken 16:5		6	70	71	69	77	77
Olskroken 16:5		3	63	64	62	66	66
Olskroken 16:6	Riddargatan	9	72	73	70	77	77
Olskroken 16:6		6	70	71	67	75	75
Olskroken 16:6		3	63	64	62	66	66
Olskroken 16:6	Riddargatan/	9	69	69	65	77	77
Olskroken 16:6	Ånäsvägen	6	65	65	62	75	75
Olskroken 16:6		3	60	60	58	66	66
Olskroken 16:8	Storkgatan	9	55-63	55-63	55-62	64	64
Olskroken 16:8		6	53-60	53-60	53-59	62	62
Olskroken 16:8		3	51-57	51-57	51-56	59	59

Tingstad

Fastighet	Gata	Höjd över mark	Nuläge 2000	Nollalt 2010	Utbyggnad 2010 (inkl åtgärder)	Nuläge 2000/ Nollalternativ 2010	Utbyggnad 2010 (inkl åtgärder)
			LAeq	LAeq	LAeq	LAmix	LAmix
		(m)	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
Backa 151:1	Dammgårdsgatan	2	58	59	56	62	63
		5	65	66	58	68	63
Backa 151:2	Dammgårdsgatan	2	57	58	56	58	60
		5	65	66	58	68	65
Backa 151:3	Dammgårdsgatan	2	56	57	56	58	59
		5	64	65	58	67	60
Backa 151:4	Dammgårdsgatan	2	56	57	56	57	58
		5	64	65	58	68	59
Backa 151:5	Dammgårdsgatan	2	55	56	56	59	57
		5	63	64	58	66	59
Backa 766:954	Dammgårdsgatan	2	54	55	56	58	58
		5	61	62	58	66	61
Backa 151:7	Dammgårdsgatan	2	55	56	56	59	58
		5	61	62	58	67	61
Backa 151:13	Dammgårdsgatan	2	58	59	57	66	58
		5	63	64	59	68	61
Backa 151:14	Dammgårdsgatan	2	58	59	57	66	57
		5	62	63	59	68	61
Backa 151:15	Dammgårdsgatan	2	58	59	57	65	58
		5	61	62	59	68	63
Backa 151:16	Dammgårdsgatan	2	57	58	57	63	58
		5	61	62	60	68	65
Backa 151:17	Dammgårdsgatan	2	56	57	57	63	60
		5	60	61	59	69	64
Backa 151:18	Dammgårdsgatan	2	57	58	58	67	61
		5	61	62	60	70	63
Backa 766:965	Dammgårdsgatan	2	56	57	57	61	61
		5	62	63	59	68	61
Backa 149:2	Dammgårdsgatan	2	52	53	53	57	57
		5	56	57	55	65	61
Backa 150:4	Dammgårdsgatan	2	50	51	53	65	56
		5	54	55	55	59	57
Backa 866:294	Dammgårdsgatan	2	50	51	<55	65	55
		5	56	57	55	59	57
Backa 150:17	Dammgårdsgatan	2	52	53	<55	65	56
		5	56	57	55	59	57
Backa 150:18	Dammgårdsgatan	2	52	53	<55	65	55
		5	56	57	55	59	57
Backa 150:19	Dammgårdsgatan	2	52	53	<55	65	56
		5	54	55	55	59	57
Backa 150:20	Dammgårdsgatan	2	50	51	<55	58	55
		5	54	55	55	60	57
Backa 150:21	Dammgårdsgatan	2	50	51	<55	57	56
		5	54	55	55	60	57
Backa 150:23	Dammgårdsgatan	2	52	53	53	57	55
		5	56	57	56	60	58



Vägverket

Region Väst
405 33 GÖTEBORG

tel: 031 - 63 50 00

www.vv.se

e-post: vagverket.got@vv.se



Samhällsbyggnad
Rullagergatan 6
415 26 GÖTEBORG

tel: 031 - 72 72 500

www.wspgroup.se