

Möndals stad

# Miljökonsekvensbeskrivning till detaljplan för fastigheten Tingshuset 13 m.fl., Möndals stad

Granskningshandling



Uppdragsnr: 1052312  
2019-03-05

<b>Uppdragsgivare:</b>	Mölndals stad
<b>Uppdragsgivarens kontaktperson:</b>	Johan Wiik
<b>Konsult:</b>	Norconsult AB ,
<b>Uppdragsledare:</b>	Sara Rydbeck
<b>Handläggare:</b>	Sara Rydbeck, Mattis Arveström, Anna-Lena Frennborn, Katarina Holmgren, Maria Young, Lena Seipel
<b>Granskare, expertstöd</b>	Ola Sjöstedt, Daniel Svärd, Herman Andersson

2	2019-03-05	Granskningshandling	Sara Rydbeck	Daniel Svärd, Herman Andersson	Sara Rydbeck
1	2018-05-30	Samrådshandling	Sara Rydbeck	Daniel Svärd, Herman Andersson	Sara Rydbeck
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>16</b>
<b>2 Strategisk miljöbedömning</b>	<b>20</b>
<b>3 MKB-avgränsningar</b>	<b>21</b>
<b>4 Översiktlig beskrivning av planerad utbyggnad</b>	<b>24</b>
<b>5 Konsekvenser av nollalternativet</b>	<b>28</b>
<b>6 Trafik</b>	<b>29</b>
<b>7 Mobilitet och parkering</b>	<b>42</b>
<b>8 Buller från trafik och industriverksamhet</b>	<b>48</b>
<b>9 Luftmiljö/miljö kvalitetsnormer luft</b>	<b>57</b>
<b>10 Risker gällande farligt gods och verksamheter</b>	<b>61</b>
<b>11 Vibrationer</b>	<b>74</b>
<b>12 Markförhållanden</b>	<b>78</b>
<b>13 Vattenförhållanden</b>	<b>87</b>
<b>14 Stadsbild</b>	<b>101</b>
<b>15 Övriga miljöfrågor</b>	<b>106</b>
<b>16 Miljö kvalitetsmål</b>	<b>112</b>
<b>17 Påverkan under byggtiden</b>	<b>115</b>
<b>18 Uppföljning</b>	<b>116</b>
<b>Referenser</b>	<b>117</b>

# Sammanfattning

## Bakgrund

Mölndalstad har tagit fram förslag till detaljplan för utbyggnad av främst verksamheter inom fastigheten Tingshuset 13, i Åbro industriområde. Planförslagets syfte är att möjliggöra en utveckling från industriverksamhet till ett kluster för internationell forskning inom Life Science med en tydlig koppling till AstraZenecas befintliga verksamhet och övriga hälso- och läkemedelsföretag inom området. Planförslaget medger en utbyggnad av ca 100 000 m<sup>2</sup> bruttoarea (BTA) för huvudsakligen verksamheter inom sektorn Life Science, men även kontor, centrumändamål, hotell, vård (vård-central), utbildnings-/forskarlokaler, bostäder och parkeringshus. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har upprättats till granskningshandlingen av planförslaget.

## Trafik

Biltrafik når idag planområdet främst via Åbromotet men även via Torrekullamotet söderifrån. Genom Åbroområdet går ett huvudcykelnät med separerade cykelvägar, medan cykelvägar saknas fram till fastigheten Tingshuset 13. Tillgängligheten med kollektivtrafik till planområdet bedöms idag vara relativt god. Linje 25 som trafikerar närmsta hållplats Gamla Tingshuset är en stombuss med 10 min turtäthet stora delar av dygnet.

Som underlag för kapacitetsberäkningar i trafikutredningen har en trafikprognos tagits fram som studerat två olika scenarion med en bilandel som förare på 30 % respektive 50% och att antalet sysselsatta inom planområdet är ca 3 400 personer.

- I scenario 1 är utgångspunkten Mölndals stads vision om att öka hållbart resande och projektets målbild om en hög andel hållbara resor. Tillkommande trafik antas ske till 35% med bil och 65 % med kollektivtrafik, gång eller cykel. Vidare antas andelen bilresor till övriga Åbroområdet minska med ca 5 %, vilket baseras på en förbättrad kollektivtrafik i området som påverkar befintliga resvanor.
- I scenario 2 ökar bilandelen till Tingshuset 13 som förare till 50% oförändrat samtidigt som dessa måste hitta parkering utanför planområdet, dvs. parkeringsplatser ordnas på annan plats i Åbroområdet vilket inte kan styras i detaljplanen. Bilandelen till övriga Åbroområdet antas vara oförändrat i detta scenario.

Som underlag till beräkningar för buller - luft och riskutredningar togs en trafikprognos med ett "worst-case"- scenario fram i samrådsskedet vilket säkerställer att kraven för bullernivåer, luftkvalitet och risknivåer uppfylls. I detta scenario antogs bilandelen till Tingshuset vara 65 % samtidigt som antalet sysselsatta i området antogs vara 5 000 personer istället för 3 400 personer. Antagandet byggde på att hela planområdet skulle utnyttjas för kontorsverksamhet med traditionella cellkontor, istället för den mer blandade och ytkrävande verksamhet som nu föreslås. Då detta scenario ger upphov till mycket mer trafik än de nya scenarion som utreds i reviderad trafikutredning, anses det inte motiverat att göra om befintliga utredningarna från samrådet.

Oavsett om bilandelen blir 30% eller 50% så är en utbyggnad enligt detaljplanen omfattande och innebär att trafikmängderna i vägnätet i området kommer öka kraftigt. Därmed ökar också de problem som trafiken för med sig så som trängsel, köer, trafikbuller, utsläpp av olika slags luftföroreningar och höga luftföroreningshalter, utsläpp av klimatgaser, vibrationer samt risker till följd av transporter.

Målsättningen för fastigheten Tingshuset 13 är att bilandelen inte ska överstiga 35 % (bil som förare eller passagerare). Det innebär att återstående 65 % av resorna behöver göras med kollektivtrafik, gång eller cykel. Det antas att gång- och cykelandelen för planområdet maximalt kan bli 20 %, vilket innebär att 45 % av resorna behöver kunna göras med kollektivtrafik. Med den målsättningen krävs att tillgängligheten med hållbara färdmedel blir mycket god, särskilt med kollektivtrafiken.

Kapacitetsanalyser av biltrafiknätet har genomförts i Åbroområdet och vid Torrekullamotet. Viss köbildning i berört vägnät finns redan i nuläget. Utan åtgärder förväntas långa köer bildas på flera platser enligt båda trafikprognosscenarierna. Med föreslagna åtgärder förväntas framkomligheten bli bra.

Ambitionen är att åstadkomma en stadsmässig utveckling, där förbättrade, mer finmaskiga förbindelser för gång och cykel etableras och där en ökad andel boende och arbetande skapar förutsättningar för förbättrad kollektivtrafik som gör det enkelt att välja bort bilen. För att främja ett hållbart resande innehåller detaljplanen följande åtgärder inom planområdet:

- Området utformas så att det alltid är närmare för gående och cyklister att ankomna destination än för bilister. Gäller målpunkt Junis torg.
- Hållplats med inomhusväntplats placeras vid entrén till området.
- Biltrafik inom fastigheten Tingshuset 13 minimeras och sker på gåendes premisser – begränsad framkomlighet för biltrafik och prioritering för räddningstjänst, drift, avsläpp och handikapparkering.
- Biltrafik och entréer till parkeringshus förläggs i fastighetens ytterkanter, mot väg E6/E20 i öster.
- Bilparkering i parkeringshus för ökade möjlighet för samutnyttjning, samåkning och fungerande bilpool.

Trafikutredningen visar på att en kapacitetsökning av kollektivtrafiken på ca 50 % krävs för att kunna ta emot en kollektivtrafikandel på 45 % till Tingshuset 13 och ett ökat resande med kollektivtrafik till övriga delar av Åbroområdet. Befintlig kollektivtrafik föreslås därför förstärkas med fler turer och nya linjer, vilket ska säkras med avtal inom planarbetet. Vidare föreslås en ny hushållplats på Kärragatan vid huvudentrén till Tingshuset 13, där en inomhusväntzon även ska kunna erbjuda andra servicetjänster samtidigt som man väntar på bussen. När planområdet är fullt utbyggt krävs 8 bussturer/tim vid hållplatsen för att klara bedömt resebehov, men turtätheten kan inledningsvis vara lägre, även om en avgång minst var 10:e minut till och från Knutpunkt Mölndalsbro krävs för att göra kollektivtrafiken attraktiv. Dessa åtgärder föreslås även kombineras med nya resmöjligheter som förbättrar tillgänglighet och konkurrenskraften mot att resa med bil.

Baserat på kapacitets- och tillgänglighetsanalysen föreslås också flera fysiska åtgärder (15 st) i trafiknätet för att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet, säkra att köbildning inte uppstår ut mot statligt vägnät och ge mer utrymme och separera gång- och cykel för bättre framkomlighet och säkerhet.

För att uppnå önskad fördelning mellan olika trafikslag och för att erbjuda resenärerna god framkomlighet är det viktigt att de åtgärder som föreslås i trafikutredningarna genomförs. Om åtgärder inte genomförs i takt med att detaljplaneområdet byggs ut, finns det också risk för att fördelningen mellan trafikslag blir en annan än den önskade och att biltrafikmängderna blir högre än de antagna i genomförda kapacitetsräkningar.

Flera av åtgärderna regleras av detaljplanen medan andra inte bedöms kräva några planändringar för att genomföras. Samtliga åtgärder ska ske i enlighet med det samarbetsavtal som upprättats mellan kommunen och exploatören samt ska finansieras genom ett exploateringsbidrag som motsvarar den faktiska kostnaden för anläggningarna.

Andra föreslagna åtgärder regleras inte i detaljplanen utan ska istället regleras via olika typer av avtal. En avsiktsförklaring ska tecknas mellan kommunen och Västtrafik som redogör för parternas roller och för genomförandet av de kollektivtrafikfrämjande åtgärder i infrastrukturen som föranleds av detaljplanens genomförande. Ett medfinansieringsavtal ska tecknas mellan Trafikverket och kommunen för att reglera kostnader och ansvar för nödvändiga åtgärder inom vägområde för statlig väg.

## Mobilitet och parkering

Exploatörens vision och målbild är att skapa ett levande och hållbart centrum för Life science. Hållbarhet i alla dimensioner, ekologiskt, ekonomiskt och socialt står i fokus. Man vill skapa framtidens mobilitet i världsklass som främjar både hälsan och miljön.

Målbilden för färdmedelsfördelning för planområdet som exploatören tillsammans med Mölndals stad har antagit är att 45 % av de sysselsatta ska välja kollektivtrafik, 20 % cykel eller gång, 30 % bil och 5 % samåkning med bil. För att skapa önskad mobilitet och färdmedelsfördelning krävs fysiska infrastrukturåtgärder men även andra typer av mobilitetsåtgärder som förenklar användandet av hållbara färdmedel. Framtagen mobilitetsplan beskriver vilka mobilitetsåtgärder som planeras att genomföras.

En av de viktigaste faktorerna för att uppnå en långsiktigt hållbar färdmedelsfördelning från området är utbudet och regleringen av bil- och cykelparkering. Cykelparkeringar som är väl anpassade för sysselsatta, boende och besökare måste tillhandahållas. Behovet av cykelparkering i planområdet är beräknad utifrån Mölndals stads parkeringspolicy. där ca 700 cykelparkeringar placeras i säkra och låsta parkeringslösningar och ca 650 cykelparkeringar som inte placeras i låst utrymme utan istället med ett större fokus på närhet till målpunkt.

Genomförandet av planerade mobilitetsåtgärder bedöms bidra till att få fler människor att avstå bilen och istället utnyttja hållbara färdmedel, men vilka effekter åtgärderna får är svårt att bedöma då de endast delvis kan regleras genom detaljplanen eller avtal. Samtidigt krävs även en vilja hos de som arbetar och bor i området att vilja förändras sitt resebeteende. Det är mycket viktigt att de som först börjar jobba i området med en gång väljer ett annat färdmedel än bilen och sedan behåller sin goda vana och sprider denna vana vidare, även om alla planerade nya kollektivtrafiklinjer, nya cykelvägskopplingar och alla andra föreslagna mobilitetsåtgärderna initialt inte är genomförda. Om mobilitetsåtgärderna inte redan initialt finns på plats och är effektiva kan det vara svårt att senare öka människors vilja att välja bort bilen till fördel för hållbara färdmedel. Därmed är det även svårt att bedöma om föreslagna mobilitetsåtgärder - tillsammans med planerade fysiska infrastrukturåtgärder - är tillräckliga för att uppnå målbilden om att 65 % av de arbetande eller boende i området ska välja hållbara färdmedel.

Behovet av bilparkering i planområdet har utifrån Mölndals stads parkeringspolicy beräknats till drygt 900 platser. Andel bilplatser är lågt räknat för att undvika ett ökat bilberoende i området, vilket regleras genom begränsning av parkeringsgaragets placering och bruttoarea. Ett gemensamt parkeringshus i 4 våningar ska byggas i områdets östra del, närmast väg E6/E20 med plats för ca 900 bilar. Detta ger förutsättningar för samnyttjande av parkering samtidigt som dess lokalisering syftar till att göra kollektivtrafiken mer attraktiv genom bättre närhet till hållplats i förhållande till parkeringsplats. Parkeringsplatserna i området bör regleras som tillståndsparkering eller allmänt tillgänglig avgiftsparkering för att möjliggöra samnyttjande. Vissa parkeringsplatser för angöring/handikapp/bilpooler medges inom kvartersmark på kvartersgatorna samt viss parkering för leverans och besök medges på lokalatorna.

I kommande exploateringsavtalet regleras hur målet med ett lågt bilanvändande kan nås genom mobilitetsåtgärder och satsning på kollektivtrafik. De prioriterade och avtalade mobilitetsåtgärderna bör finnas på plats från den dagen hyresgästerna flyttar in. Mobilitetslösningarna bör skalas upp löpande i takt med att antalet hyresgäster ökar.

De mobilitetsåtgärder som valt ut som prioriterade lösningar med hänseende på effekt och kostnad för minskat bilanvändandet från framtagen mobilitetsutredningen är:

- Parkeringslösning med begränsat antal p-platser längst bort i kvarteret med en dynamisk prissättning.
- Förutsättningar skapas för förändrade resvanor genom att möjlighet att kombinera olika mobilitetsformer över en dag erbjuds, t.ex. en mobilitetspool av elcyklar och elbilar bokningsbara via samma bokningssystem,

- Cykelinfrastruktur skapas genom utbyggnad av cykelvägnätet i och kring planområdet och genom att området erbjuder cykelpool och ingår i det stadsövergripande lånecykelsystemet.
- Områdets kollektivtrafik förstärks med nya busslinjer och ökad kapacitet i kombination med en inomhusväntzon vid hållplatsen som erbjuder olika servicetjänster.
- ICT plattform för hållbar mobilitet. Realtidsinformation för kollektivtrafiken och digitala redskap för att skapa förutsättningar för nya resvanor.

## Buller från trafik och verksamheter

I den bullerutredning som togs fram till samrådsskedet gjordes en beräkning av trafikbuller för nuläget och av två olika utbyggnadsalternativ (scenarion) för prognostiserad trafik år 2040. Ett scenario visar situationen med fullt utbyggt planområde och ett scenario visar situationen där utbyggnad enbart skett av områdets västra del. Denna bullerutredningen inkluderade inte Götalandsbanan.

För scenariot med fullt utbyggt planområde beräknas ekvivalenta ljudnivåer från trafik vid bostadsfasad som högst till 61-64 dBA. I den inre delen av planområdet visar beräkningarna ljudnivåer mellan, 45-50 dBA. För större (> 35 m<sup>2</sup>) lägenheter - där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids vid någon fasad - bör minst hälften av boenderummen (sovrums och vardagsrum) vara orienterade mot fasad med högst ekvivalent ljudnivå, 55 dBA, och maximal ljudnivå nattetid, 70 dBA. Alternativt kan lägenheter med en boyta om högst 35 m<sup>2</sup> placeras där ekvivalenta ljudnivån är högre än 60 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå bör då inte överstiga 65 dBA. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. Med aktuella situationsplaner finns möjlighet att ordna gemensamma uteplatser på kvartersgårdarna där riktvärdena klaras.

För scenariot med etapputbyggnad av området där de västra byggrätterna färdigställs först kommer dessa byggrätter, framför allt de östra delarna, få en större bullerexponering på ca 5-10 dBA högre ljudnivåer jämfört med scenariot med fullt utbyggt planområde. Vad gäller åtgärder gäller samma princip som för scenario med fullt utbyggt planområde. Vid en etappbyggnad krävs dessutom åtgärder för en del lägenheter i kvarteren/huskropparna närmast väg E6/E20, vilka inte krävs som vid ett fullt utbyggt planområde.

Till granskningsskedet kompletterades bullerutredningen med en beskrivning av bedömd bullerpåverkan från den planerade höghastighetsjärnvägen Götalandsbanan samt en beskrivning av vilken effekt de reviderade trafikanalyserna förväntas få på tidigare redovisade ljudnivåer. En utbyggd Götalandsbanan i alternativ sträckning Mölndal Syd bedöms ge något ökade ljudnivåer jämfört med tidigare redovisade ljudnivåer. Samtidigt bedöms ljudnivåerna för vägtrafiken blir något lägre jämfört med tidigare pga. lägre prognostiserade trafiksiffror enligt reviderad trafikanalys. Den samlade bedömningen är att ljudnivåerna troligtvis inte blir högre jämfört med tidigare redovisade ljudnivåer. Sker ingen utbyggnad av Götalandsbanan enligt alternativ Mölndal Syd förväntas något lägre ekvivalenta ljudnivåer.

I närområdet till planområdet finns idag flera olika verksamheter som kommer att vara kvar vid genomförande av planen. Verksamheterna består huvudsakligen av småskalig tillverkning, lager och distribution, betongtillverkning, läkemedelsverksamhet etc. I området finns det tre verksamheter som har bullervillkor; AstraZeneca, Dentsply och Veolia (Allfrakt). För de två sistnämnda överskrids varken bullervillkor eller gällande riktvärden för industribuller till följd av aktuell detaljplan.

För Astra Zenecas verksamhet finns bullervillkor utomhus vid bostäder, utbildnings- och verksamhetslokaler. Dessa villkor kan komma att överskridas vid det kyltorn som är beläget 25 m från planerade bostäder inom planområdet. Närmast illustrerad fasad beräknas få en ekvivalent ljudnivå om 54 dBA, dvs. riktvärdena överskrids utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Körs fläktarna endast körs dag- och kvällstid, klaras riktvärdena om bostäderna görs genomgående med en ljuddämpad sida. Alternativt kan ljudnivåerna från kyltornet sänkas med lokal skärm vid ljudkällan. Alternativt kan fasader närmast kyltornet ges annan användning som kontor, handel etc., då riktvärden inomhus alltid kan klaras med lämplig fasad.

## Luftmiljö/miljö kvalitetsnormer luft

Vid genomförande av detaljplanen kommer Miljö kvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid och partiklar klaras inom planområdet. Halterna av kvävedioxid beräknades minska fram till 2040 i jämförelse med nuvarande situation. Partikelhalterna hålls mer eller mindre konstanta mellan nuläges- och det framtida scenario då den antagna minskningen i andelen fordon med dubbdäck till viss del motverkas av den framtida trafikökningen.

En eventuell etappvis utbyggnad mot väg E6/E20 kommer leda till viss påverkan under byggtiden vid de då befintliga byggnaderna i de västra delarna. De aktiviteter som främst kommer att bidra med luftföroreningar under byggskedet är transporter och användning av arbetsmaskiner. Det är svårt att i dagsläget uttala sig om det faktiska haltbidraget vid byggnaderna i det västra området, då omfattning och projektering inte är klargjord. En viss försämrad luftkvalitet kan dock antas för människor som vistas i det intilliggande området till följd av emissioner från arbetsmaskiner och transporter.

Miljö kvalitetsmålen (MKM) för kvävedioxid kommer att klaras. Miljö kvalitetsmålet (MKM) för årsmedelvärde för partiklar kommer överskridas för de östra delarna närmast E6/E20. Bostäder planeras dock endast i den västra delen av planområdet. Miljö kvalitetsmålet för dygnmedelvärde klaras inom hela planområdet.

Vid föreslagen GC-bana utmed Kråketorpsgatan bedöms halterna som höga och miljö kvalitetsnormerna av kvävedioxid riskerar att överskridas i dagsläget. Här är lämpliga åtgärder som trädplantering och plank inte möjliga att åstadkomma pga. krav på skyddsavstånd gällande risker till befintlig naturgasledning och väg E6/E20. Alternativ placering av GC-banan bedöms inte som möjlig, varför risken för ett överskridande av MKN längs GC-bana får accepteras.

Beräkningar av trafikbuller har gjorts för nuläget och av två olika utbyggnadsalternativ (scenarion) för prognostiserad trafik år 2040. Ett scenario visar situationen med fullt utbyggt planområde och ett scenario visar situationen där utbyggnad enbart skett av den västra delen av området.

Länsstyrelsen ansåg i sitt samrådsyttrande att luftutredningen behövde kompletteras med gaturumsberäkningar för att säkerställa att miljö kvalitetsnormerna klaras i de nya trånga gaturummen som skapas. Enligt Swecos bedömning tillför dessa inte någon ytterligare relevant information och bedömer att bidraget från väg E6/E20 in i gaturummen och utsläppen från de nya lokalgatorna inte föranleder överskridande av miljö kvalitetsnormerna vid tid för inflyttning eller vid full etapputbyggnad av planområdet.

## Risk gällande farligt gods och verksamheter

### Risk farligt gods

Väg E6/E20 passerar ca 25-30 m öster om utredningsområdet och är utpekad som primär transportled för farligt gods. Västkustbanan går parallellt med väg E6/E20, drygt 100 m öster om utredningsområdet och ligger därmed utanför den riskbedömningszon om 100 m som Mölndals översiktsplan anger. På väg E6/E20 transporteras stora mängder farligt gods, främst i form av explosiva ämnen, brandfarliga och giftiga gaser, brandfarliga vätskor, oxiderande ämnen och organiska peroxider som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser bortom vägens direkta närhet.

Individriska är ett mått på hur farligt det är att vistas på en viss plats och genomförda beräkningar visar att individriska ligger på en sådan nivå att rimliga åtgärder måste vidtas för att reducera risknivån inom utredningsområdet. Samhällsriska är ett mått på hur stora olyckor en riskkälla kan orsaka och tar bl.a. hänsyn till hur många personer som förväntas vistas i området. Även samhällsriska ligger på en sådan nivå att rimliga åtgärder måste vidtas. Den höga risknivån orsakas framförallt av transporter med brandfarlig gas på väg E6/E20.

Ur risksynpunkt är det viktigt att skyddsvallen som är belägen strax väster om väg E6/E20 säkras. Vallen begränsar avåkningsavståndet vid en eventuell olycka och bedöms även delvis hindra



spridning av tunga gaser mot planområdet. Vidare föreslås skyddsåtgärder på parkeringshuset för att planerad markanvändning ska vara godtagbar. Den ca 10 m höga fasad som vetter mot väg E6/E20 föreslås utföras med tät fasad i obrännbart material, vilket effektivt skyddar de människor som befinner sig inom området genom att skärma av från strålningsvärme och förhindra gasspridning mot utredningsområdet.

Att bibehålla skyddsvallen vilket regleras med planbestämmelser och utföra skyddsåtgärder på parkeringshuset bedöms som tillräckligt för att erhålla en acceptabel risknivå vid planerad utbyggnad. Följande kompletterande åtgärder föreslås även utföras på den bebyggelse som ligger inom 100 m från väg E6/E20 enligt principen om undvikande av katastrofer om de inte medför orimliga kostnader:

- Friskluftsintag placeras på en fasad som vetter bort från väg E6/E20, alternativt på tak.
- Fasad som vetter mot väg E6/E20 och som är så hög att den inte skymms av parkeringshuset ska utföras i obrännbart material.
- Det ska finnas möjlighet att utrymma byggnader på sida som vetter bort från väg E6/E20.
- Uteplatser och lektytor förläggs i skydd av byggnader och inte på sida mot väg E6/E20.

Principiellt bedöms en exploatering kunna ske utan färdigställt parkeringshus under en begränsad tid med hänsyn till att sannolikheten för farligt gods olycka är låg och att vallen utmed väg E6/E20 skyddar planområdet från konsekvenser av en eventuell olycka.

### Risk verksamheter

I anslutning till utredningsområdet finns ett antal verksamheter som hanterar brandfarlig gas och/eller vätska och ca 5 m norr om området ligger ett kyltorn med en transformatorstation som tillhör Astra Zeneca. Omfattningen av skyddsavstånd till verksamheter som hanterar brandfarlig gas och/eller vätska beror på typ och mängd av aktuellt ämne. Av de farliga ämnen som hanteras hos närliggande verksamheter utgör brandfarlig gas den ämneskategori som medför behov av längst skyddsavstånd. I nuläget finns ingen verksamhet som hanterar den mängd brandfarlig gas som innebär en begränsning av utbyggnadsmöjligheterna inom aktuellt planområde. Däremot hanteras brandfarlig vätska inom närliggande fastigheter, vilket kräver skyddsåtgärder för byggnader inom skyddsavstånden och medför att lokalgatan i söder utformas på ett sätt som förhindrar brandfarligt vätska att ledas in i området.

Skyddsavstånden från verksamheter som hanterar brandfarliga vätskor påverkar delvis utredningsområdets södra del. För byggnader belägna inom skyddsavstånden föreslås följande skyddsåtgärder:

- Friskluftsintag på bebyggelsen som ligger inom skyddsavstånden från verksamhet med brandfarlig vätska ska placeras på fasad som vetter bort från källan alternativt högt på fasaden.
- Fasader som ligger inom skyddsavstånd ska utföras i obrännbart material.
- Möjlighet ska finnas att utrymma byggnaderna som ligger inom skyddsavståndet på sida av huset som vetter bort från industriområdet.

Utöver ovanstående åtgärder föreslås följande åtgärder för hotellverksamhet eller annan känslig verksamhet som placeras inom skyddsavstånden:

- Möjlighet ska finnas att stänga av ventilationen på ett enkelt sätt.
- Säkerställ att ett eventuellt utsläpp av brandfarlig vätska inte kan rinna från verksamheten mot hotellet.

Nuvarande verksamhet inom fastigheten Tingshuset 1 ska flytta och det är rimligt att anta att befintlig lokaltyp kan innebära framtida hantering av brandfarlig gas och vätska. Blivande hyresgäst är inte fastställd men för att inte underskatta riskerna kan ett skyddsavstånd av 25 m till bostäder/ kontor och 100 m till svårutrymda lokaler som hotell och skola inte uteslutas.

För den naturgasledning som går mellan Kråketorpsgatan och väg E6/E20 krävs inga skyddsåtgärder förutsatt att ett skyddsavstånd på 16 m upprätthålls mellan naturgasledning och bebyggelse. Inga åtgärder krävs heller för den marginella luktstörning som orsakas av Santa Marias verksamhet.

Om planerad utbyggnad påbörjas innan kyltornet norr om området tagits ur bruk, föreslås risker undvikas genom låsbara fönster och dörrar som är placerade i riktning mot kyltornet, skärmtak över balkonger samt en utökad provtagning av kylvatten i kombination med ökad dosering av biocider. Ingen utredning gällande kylanläggningens transformatorstation krävs, då planförslaget inte tillåter byggnader inom 15 m från denna.

För planerad utbyggnad medför ovan beskrivna risker vissa restriktioner men efterlevs dessa bedöms riskerna inom planområdet som acceptabla, vilket bl.a. begränsar utbyggnadsmöjligheterna av bostäder, vård och hotell inom delar av planområdet och ställer krav på skyddsåtgärder i andra delar. Detta fastställs med planbestämmelser.

## Vibrationer

Marken inom aktuellt planområde har en måttlig till stor förmåga att transportera vibrationer pga. av de geotekniska förhållandena samtidigt som närheten till väg E6/E20 och Västkustbanan medför risk för störande komfortvibrationer i byggnader inom området. Generellt bedöms gods- och snabbtåg dimensionerande för vibrationer från spårtrafik och tunga fordonstransporter för vägtrafik, medan personbilar medför jämförelsevis obetydliga vibrationer. Enligt genomförd vibrationsutredning är tågtrafik den dominerande vibrationskällan i området vilket kan medföra att riktvärdet för komfortvibrationer på 0,4 mm/s överskrids inom 0-80 m från planområdets östra gräns. Vägtrafiken på väg E6/E20 ger endast ett marginellt påslag på förekommande vibrationer i planområdet.

Inom planområdet kan måttligt störande vibrationer - som överskrider riktvärdet för komfortvibrationer - förekomma vid den östra fastighetsgränsen, särskilt när det gäller höga byggnader med långa (>8 m) bjälklagspannvidder. Däremot klaras riktvärdet med marginal vid vibrationsutredningens västligaste mätpunkt, ca 80 m från planområdets östra gräns. Därmed bedöms riktvärdet även klaras i övriga delar av planområdet belägna väster om denna mätpunkt.

Vid utbyggnad inom planområdet rekommenderas åtgärder för att minimera risken för störande vibrationer, bl.a. att grundläggning helst bör ske med spetsburen pålning ned till fasta jordlagret, vibrationskänsliga byggnader med t.ex. vibrationskänslig utrustning bör inte placeras inom 80 m från den östra plangränsen och att vibrationsrisken ska beaktas vid bl.a. materialval och ljudisolering vid utformning av byggnader i vibrationsutsatta lägen. För att säkerställa att åtgärderna genomförs, införs en upplysning på plankartan om att riktvärdet för vibrationer (0,4 mm/s) inte får överskridas.

## Markförhållanden

### Geoteknik

I dagsläget utgörs utredningsområdet främst plana hårdgjorda ytor och eller fuktiga grönytor. Området är relativt flackt med en svag lutning (1:10) österut och med marknivåer som varierar mellan ca +11 m - +15 m. Kring Kärragatan i väster ligger marknivåerna på ca +17 m i sydväst och på ca + 10 m i nordost. Jordlagren består överst av mulljord eller fyllnadsmassor som underlagras av lera med varierande mäktighet på friktionsjord ovan berg. Leran har inslag av gyttja och gyttjig lera i områdets östra del och kring väg E6/E20 och järnvägen öster om planområdet. Leran i området bedöms främst vara lös till mycket lös, vilket innebär att den är känslig för störning och har mycket till extremt låg hållfasthet. Vidare bedöms leran i planområdets östra del som mycket sättningkänslig. Stabiliteten i aktuellt område bedöms däremot om tillfredsställande för befintliga förhållanden. I området förekommer även mark med hög radonrisk. Grundvattenytan i området ligger på mellan 0,1 - 0,3 meter under markytan.

Planförslaget medför relativt omfattande markarbeten i form av schaktning, uppfyllnader, viss sanering och grundläggning etc., vilka kräver hänsyn till området geotekniska förhållanden. Planerad utbyggnad bedöms inte påverka stabilitetsförhållandena i området i någon större utsträckning, men all tilläggsbelastning på markytan och alla grundvattenavsänkningar inom området kan ge upphov till att långtidsbundna sättningar. Generellt bedöms sättningarna större i områden med stora lerdjup och lasterna i området bör minimeras pga. sättningsrisken, bl.a. bör grundläggning ske med pålar eller kompensationsgrundläggning och eventuella uppfyllnader eller nivåjusteringar bör ske med lastkompensation.

Alla byggnader bedöms översiktligt behöva grundläggas med pålar ned till fast botten, även om mindre byggnader m.m. eventuellt kan grundläggas med fullständig lastkompensation. Framtida pålningsarbeten måste noga planeras för att undvika omgivningspåverkan på t.ex. närliggande fastigheter, väg E6/E20 och Västkustbanan. Vidare bör grundvattensänkningar undvikas så att tillskottslaster inte orsakar långtidsbundna sättningar i planområdet och i omgivande markområden. Detta kan undvikas bl.a. genom att anläggningar under mark görs vattentäta samt att ledningsgravar etc. utförs med strömningsskärande fyllning.

Föreslagen höjdsättning av gatorna inom planområdet kräver vissa mindre lokala uppfyllnader och avschaktningar samt en större avschaktning på Kärragatan i områdets sydvästra del, vilket ger upphov till sättningar som kan minimeras med geotekniska förstärkningsåtgärder. Vidare kan planerade avschaktningar påverka grundvattensituationen i området. Dock bedöms föreslagna gatunivåer som möjliga, och risken för att man vid den större avschaktningen vid Kärragatan kommer i kontakt med underliggande friktionsjord (undre grundvattenmagasin) bedöms som liten.

Ytterligare geotekniska undersökningar krävs i samband med projektering för att bedöma lämpliga förstärknings- och grundläggningsåtgärder och deras omfattning vid en framtida utbyggnad. Vidare krävs noggrann planering av alla grundläggnings- och markarbeten i området samt att arbetsberedningar med tillhörande kontrollprogram tas fram för att undvika att negativ omgivningspåverkan. Även en hydrogeologisk utredning ska tas fram för att klarlägga områdets grundvattensituation för att kunna bedöma risk för sättningar och ta fram lämpliga åtgärder så att grundvattenbalansen i området inte påverkas.

Radonmätningar behöver genomföras och i områden med förhöjda radonhalter kan ett radonskyddat utförande av planerad bebyggelse krävas.

## Markmiljö

Befintlig markanvändning innebär att området klassas som mindre känslig markanvändning (MKM) medan planerad användning omfattar en kombination av kontor/hotell/parkering/centrumändamål och bostäder. Detta innebär att delar av området, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden, bör betraktas som känslig markanvändning (KM).

På fastigheten Tingshuset 13 har det tidigare bedrivits industriell verksamhet som har gett upphov till föroreningar i mark och grundvatten. Fram till 1965 utgjordes utredningsområdet av åkermark och mellan år 1965 och 2006 var företaget Olof Manner AB etablerat på området. Verksamheten omfattade i huvudsak återvinning och förädling av metallskrot. Skrot togs emot, smältes ned och gjöts om till tackor. Olof Manners verksamhet lämnade spår efter sig i form av främst metallföroreningar (bly, koppar, zink, kvicksilver, kadmium) men även oljeföroreningar i de ytliga jordlagren.

Stora delar av området har efterbehandlats vilket innebär att i princip alla kända föroreningar över riktvärdet för MKM har avlägsnats. Åtgärdsålet vid tidigare sanering var MKM vilket innebär att jord med halter mellan riktvärden för KM och MKM kan förekomma i redan sanerade områden. Grundvattenprov som analyserades innan efterbehandlingsåtgärder visade ställvis på förhöjda metallhalter. Även om källan till förorening till stor del har avlägsnats inom undersökningsområdet kan det inte uteslutas att det fortfarande finns förhöjda halter av föroreningar i grundvattnet.

I det gräsbevuxna området utmed Kärragatan har det inte pågått någon verksamhet. Fältnätningar vid efterbehandlingsåtgärder påvisade inga föroreningar och området har friklassats med MKM som åtgärds mål.

Inom området har inga efterbehandlingsåtgärder utförts vid befintliga eller rivna byggnader med tillhörande markyta, hårdgjord yta inom områdets östra del, del av det fuktiga området i väster, husgrund i sydväst samt i markområde mellan staket och dränering. Undersökningar inom ej sanerade områden har påvisat halter av bl.a. PCB, bly, kadmium, kobolt, koppar, zink och petroleumkolväten i fyllnadsmassor.

Inom i stort sett hela utredningsområdet kommer schakt att utföras för anläggande av gator, torg och grundläggning av byggnader. Detta medför att förorenade överskottsmassor kommer att avlägsnas från fastigheten vilket innebär att föroreningsituationen i mark och grundvatten förbättras vid genomförande av detaljplanen. Schaktning inom området kommer att innebära hantering av förorenade massor, huvudsakligen med halter mellan KM och MKM. Hantering av förorenade massor kräver särskilt omhändertagande, och massorna ska transporteras av godkänd transportör till lämplig mottagning. Transport och deponering av förorenade massor ska dokumenteras.

## Vattenförhållanden

Utredningsområdet är relativt flackt med hårdgjorda ytor och fuktiga grönytor. Inom området finns inga dagvattenledningar utan avrinningen sker ytligt i nordostlig riktning mot Kråketorpsgatan via befintlig dagvattenledning och ut i Källeredsbäcken sydost om området. Inom området samlas ytvatten i ett flertal lågpunkter och marken står periodvis under vatten. Vid kraftig nederbörd avvattnas planområdet ytledes mot nordost ned till Mölndalsån där risk för översvämning finns. Väg dagvattnet från Kärragatan avrinner via befintlig dagvattenledning mot Balltorpsbäcken norr om området. Ingen tillrinning sker till området från omkringliggande områden. Områden väster och söder om området avvattnas i nordlig riktning utmed Pepparedsleden respektive Kråketorpsgatan. Nuvarande dagvattenflöden från området har beräknats till total 220 l/s och dagvatten innehåller föroreningshalter som överskrider Mölndal stads riktvärden. Det finns befintliga ledningar för dricks- och spillvatten i angränsande vägar för dricksvatten.

Planförslaget medför att industrimark med grus- och grönytor ersätts med tät bebyggelse och främst hårdgjorda ytor. Vid en utbyggnad ökar dagvattenflödena med ca 650 l/s från dagens ca 220 l/s till ca 880 l/s pga. att andelen hårdgjorda ytor ökar. Utan fördröjning medför utbyggnaden en ökad dagvattenavrinning och föroreningsbelastning till recipienterna Källeredsbäcken och Balltorpsbäcken. Med föreslagen dagvattenhantering begränsas såväl flöden som föroreningsbelastning väsentligt.

Framtagen höjdsättning säkerställer att ytlig avvattning kan ske på gatorna inom planområdet genom mindre höjjusteringar. Höjderna regleras i plankartan. Den framtida avvattning ska ske i riktning mot Kråketorpsgatan i öster på samma sätt som idag, där Alice allé och lokalgatorna avrinner österut medan gränderna avrinner norrut. Kärragatan avvattnas fortsatt norrut. Dagvatten ska kunna ta sig ytligt från området i händelse av kraftig nederbörd och fullt ledningssystem utan att utgöra risk för skada på byggnader eller för människans hälsa. Tomterna ska höjdsättas så att byggnaderna ligger på betryggande nivå över gatunivå samt att dagvatten rinner från byggnaderna.

Tanken är att dagvatten ska fördröjas inom planområdet så att avrinningen inte ökar vid en exploatering. Enligt genomförd dagvattenutredning krävs en fördröjningsvolym på totalt 960 m<sup>3</sup> för att hantera dagvattenflödena vid en utbyggnad. Två möjliga lösningar för en framtida dagvattenhantering har studerats, ett "worst-case"-förslag där allt dagvatten omhändertas under mark via fördröjning i underjordiska magasin eller i brunnfilter och ett förordat förslag med öppna dagvattenlösningar i form av bl.a. trädrader med skelettjord, biofilter och/eller svackdiken. Det sistnämnda förslaget innebär ett ytbehov på maximalt ca 5 420 m<sup>2</sup> inom kvartersmark, vilket kan minskas, t.ex. om takdagvatten istället fördröjs och renas i biofilter alternativt undantas reningskravet. Planbestämmelser har införts i planen för att säkra utrymme för dagvattenanläggningar. Planens intention är att så långt som möjligt hantera

dagvattnet i öppna lösningar, där grön-/planteringsytor integreras med öppna dagvattenlösningar. Den slutgiltiga lösningen kommer sannolikt utgöra kombination av de båda förslagen.

Föroreningshalterna efter en exploatering har beräknats vilken visar att utan reningsåtgärder medför utbyggnaden en ökad föroreningsbelastning med högre halter av näringsämnen och olika miljöskadliga ämnen som olja, suspenderat material och tungmetaller, främst zink, koppar och kadmium. Utan rening ökar påverkan på recipienterna. Med en dagvattenhantering med underjordiska magasin med filter minskar föroreningshalterna i dagvattnet vilket minskar den negativa påverkan på recipienterna Kålleredsbäcken och Mölndalsån jämfört med idag. Dagvattnet kommer fortsatt att innehålla näringsämnen och andra miljöskadliga ämnen men i mindre omfattning än idag och huvuddelen av föroreningarna omhändertas via föreslaget reningssystem. Inga beräkningar har gjorts för föreslagen dagvattenhantering med öppna lösningar och skelettjord, men generellt har öppna lösningar en bättre reningseffekt varför föroreningssituationen med aktuellt förslag kan förbättras ytterligare och även möjligheterna att uppnå stadens målvärden även för närsalter.

Vid utbyggnaden krävs nya ledningar för dricksvatten och spillvatten vilka kopplas på befintligt VA-nät. Befintligt dricksvattennät har kapacitet för planerad utbyggnad medan befintligt spillvattennät behöver byggas ut med en ny avloppspumpstation och tryckledning söder om Söderleden för att klara av planerad utbyggnad.

Planförslaget kan innebära en liten ökad översvämningsrisk för väg E6/E20, Söderleden och bebyggelse intill Söderleden om inga åtgärder görs. I relation till den volym som hela avrinningsområdet bidrar med är dock riskökningen liten. Genom att föreslagen dagvattenhantering bedöms inrymma den fördröjningsvolym inom planområdet som befintliga lågpunkter håller idag (ca 700 m<sup>3</sup>) bedöms översvämningsrisken nedströms planområdet inte försämrats vid ett 100-årsregn. Vidare kan även tillgängligheten till planområdet från det övergripande vägnätet säkras vid ett 100-årsregn. En fördjupad skyfallskartering bedöms inte krävas för att säkra projektets genomförbarhet.

Området huvudsakliga recipient Kålleredsbäcken har *måttlig ekologisk status*, med målet att god ekologisk status ska uppnås till 2027, medan *kemisk status ej uppnås* pga. för höga halter av de i Sverige överallt överskridande ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). För dessa ämnen finns ett undantag i form av mindre stränga krav. Enligt genomförd dagvattenutredning bedöms planerad utbyggnad inte påverka möjligheten att uppnå god ekologisk och kemisk status i vattenförekomsten Kålleredsbäcken eller i nedströms liggande vattenförekomster. Eventuellt kan utbyggnaden i viss mån bidra till att Kålleredsbäcken uppnår en god ekologisk status till år 2027. Med en dagvattenhantering med öppna lösningar och skelettjord bedöms påverkan på recipienten bli ännu mindre då denna medför en bättre rening av dagvattnet inom planområdet.

## Stadsbild

Planförslaget möjliggör en stadsmässig tät bebyggelse inom området som skiljer sig tydligt från omgivande industribebyggelse och medför att det tomrum som fastigheten Tingshuset 13 utgör idag fylls upp. Närmast väg E6/E20 i öster placeras ett parkeringshus på 4 våningar samt parkering i plan 1-3 i kvarter E och F.

Landskapsbilden kommer att förändras väsentligt både pga. den täta bebyggelsen och på byggnadernas antal våningar med en generell skala på 5 våningar med en variation inom byggrätten på upp till 8 våningar. Innanför parkeringshuset finns dessutom möjlighet att bygga upp till 13 våningar. Den nya bebyggelsen på Tingshuset 13 kommer att synas vida omkring och bilda ytterligare ett landmärke söder om Astra Zenecas område som idag är ett påtagligt och karaktäristiskt landmärke. I stort sett alla föreslagna byggnader är högre än samtliga närmast omkringliggande hus. Den nya byggnadsstrukturen skapar ett kvarter med en ny och annorlunda karaktär i området. Planförslaget medger dock att områdets utformning och gestaltning är relativt flexibel varför en annan struktur kan bli aktuellt, t.ex. med mer fristående lameller och punkthus. Exploateringen är hög till skillnad från omgivande tomter och de samlade byggnadskropparna i storkvarter med liknande utbredning och höjd innebär att det nya området utifrån kommer att upplevas som en enhet. De höga

byggnaderna kommer att synas från alla håll i omgivningen. Söderifrån på väg E6/E20 kommer utblicken mot Astra Zeneca att minska och norrifrån kommer byggnaderna att råda över det skogsklädda höjdpartiet som idag utgör fonden och gränsen för industriområdet mot sydväst.

## Övriga miljöfrågor

### Naturmiljö

Planområdets naturmiljö består av s.k. ruderatmark, dvs. skräpmark som är tydligt påverkad av mänsklig verksamhet. I området finns en blandning av fuktiga ytor med bladvass och klena lövträd samt hårdgjorda ytor utan växlighet. I väster finns en del högre och tätare växtlighet av buskar och klena-grova lövträd och ett fältskikt med en typisk artsammansättning för ruderatmark. Området hyser inga högre naturvärden även om de grova lövträden har ett visst lokalt naturvärde. Längs med Kärragatan växer även en ridå av främst lövträd och en del buskar som har ett visst naturvärde som en restbiotop i ett annars hårt exploaterat område och då särskilt almarna närmast Pepparredsleden. Övriga mindre markytor som omfattas av planområdet utgörs av klippta gräsytor med enstaka lövträd som gränsar till befintliga asfalterade vägar.

Planförslaget medför i huvudsak att ruderatmark och hårdgjorda ytor utan några högre naturvärden ersätts med nya byggnader och i huvudsak hårdgjorda ytor. De befintliga träden i områdets västra delar, eventuellt trädridån längs med Kärragatan samt några biotopskyddade träd vid rondellen vid Aminogatan/Pepparredsleden kommer att avverkas, vilket är negativt från naturvårdssynpunkt. En ansökan om biotopskyddsdispens ska tas fram. Utbyggnaden kan även medföra en indirekt påverka recipienterna Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken genom ökade dagvattenutsläpp. Med föreslaget dagvattensystem bedöms dock påverkan på recipienterna kunna minimeras och t.o.m. bli mindre än i dagsläget. Konsekvenserna för naturmiljön bedöms som små.

### Kulturmiljö

I dagsläget hyser planområdet inga fornlämningar eller andra kulturhistoriska värden, men det finns en stenvälsbro (fornlämning) i närheten av Gamla Kungsbackavägen där en trafikåtgärd föreslås. Det finns även en äldre träbyggnad med ett visst kulturhistoriskt värde, Kärra skola, direkt norr om fastigheten Tingshuset 13. Enligt äldre kartor utgör planområdet med omnejd tidigare åkermark som under 1960-talet började bebyggas med industriella verksamheter. Sedan dess har den industriella prägel av området bibehållits och förstärkts.

Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som försumbara då inga kulturhistoriska värden påverkas av föreslagen utbyggnad. Detta förutsätter dock att stenvälsbron intill Gamla Kungsbackavägen inte påverkas av planerad trafikåtgärd. Vidare kan utbyggnaden medföra att Kärra skola påverkas, vilket i så fall föranleder en bebyggelseantikvarisk inventering av byggnaden. Områdets koppling till det tidigare jordbrukslandskapet är försvunnen och planerad utbyggnad bedöms inte påverka kulturmiljön negativt.

### Rekreation

Planområdet utgörs av inhägnad, tidigare exploaterad industrimark utan några rekreativvärden som dessutom är beläget inom ett industri- och verksamhetsområde med främst byggnader och hårdgjorda ytor. I söder finns ett större grönområde som idag fungerar som ett rekreativområde för allmänheten men det finns inga tydliga kopplingar till grönområdet från industriområdet.

Planförslaget bedöms inte påverka några rekreativvärden negativt. Istället bedöms utbyggnaden vara positivt för områdets rekreativmöjligheter genom att fler gång- och cykelvägar byggs, området sammankopplas med AstraZeneca via ett grönt aktivitetsstråk samt på sikt även kommer inhysa verksamheter som gym etc. Vidare kommer närliggande grönområden sannolikt utnyttjas mer för närrekreation då fler människor röra sig i omgivningarna. Områdets rekreativmöjligheter skulle kunna ökas ytterligare om en lättillgänglig passage skapas till grönområdet i söder.

## Naturresurser

Planområdet hyser inga miljö- och bevarandeintressen enligt 3, 4 och 7 kap miljöbalken (MB), men väg E6/E20 och järnvägen Västkustbanan öster om planområdet utgör ett riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § MB. Söder om området ligger skyddade naturområden i form av Peppareds naturreservat och natur- och friluftsområdet Sandsjöbacka.

Aktuellt planområde ligger inom riksintresset väg E6/E20 influensområde och därmed kan planerad utbyggnad eventuellt anses vara en åtgärd som försvårar utnyttjandet av vägen till följd av de farligt gods-transporter som sker på vägen enligt 3 kap. 8 § MB. Om föreslagna skyddsåtgärder enligt framtagna riskutredning genomförs bedöms detaljplanen inte stå i konflikt med riksintresset.

Ett antal alléträd kommer att avverkas eller flyttas i samband med planerade trafikåtgärder i anslutning till cirkulationsplatsen vid Aminogatan/Pepparedsleden, varför en dispens gällande biotopskydd kommer att krävas från länsstyrelsen enligt 7 kap.11 § MB.

I samband med planerad planändring för en av trafikåtgärderna återinträder strandskyddet inom delområdet B som gränsar till Balltorpsbäcken, vilket kan kräva ett upphävande av alternativt dispens från strandskyddet för planerade trafikåtgärder. Om omläggning av kulvert behövs krävs även en anmälan om vattenverksamhet. Övriga skyddade områden i områdets närhet bedöms inte påverkas av utbyggnaden.

## Miljö kvalitetsmål

Aktuell detaljplanen har relaterats till de 16 nationella miljö kvalitetsmål och de miljömål som bedöms vara relevanta för planen visas i nedan tabell. En bedömning har gjorts av hur de relevanta miljömålen blir påverkade av ett genomförande av detaljplanen, inom planområdet och i dess närmaste omgivning. Vad gäller planens effekter i relation till respektive miljö kvalitetsmål innebär minustecken att planens genomförande medverkar till att målet blir svårare att uppnå, plustecken att det blir lättare.

*Bedömning av relevanta miljömål och hur de påverkas av detaljplanen.*

Miljö kvalitetsmål	Planens lokala miljö påverkan*	Riktning mot (+) eller från (-) miljö kvalitetsmålet
1 Begränsad klimatpåverkan	Stor	+/-
2 Frisk luft	Liten – måttlig	+/-
4 Gifrfri miljö	Liten - måttlig	+
8 Levande sjöar och vattendrag	Liten	+
15 God bebyggd miljö	Stor	+/-

\* Bedömningen av miljö påverkan är gjord i en tregradig skala: liten, måttlig, stor.

# 1 Inledning

## 1.1 Uppdraget

Uppdraget har inneburit att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) till granskningshandlingen av en detaljplan för främst verksamheter inom fastigheten Tingshuset 13 m.fl., i Mölndal stad. Planområdet är beläget i Åbro industriområde direkt söder om Astra Zenecas huvudanläggning och direkt väster om väg E6/E20. Aktuellt planområde omfattar, förutom fastigheten Tingshuset 13, även mindre delar av Kärragatan, Kråketorpsgatan, Gamla Kungsbackavägen (B) och Pepparedsleden [C], se figur 1.1-2.

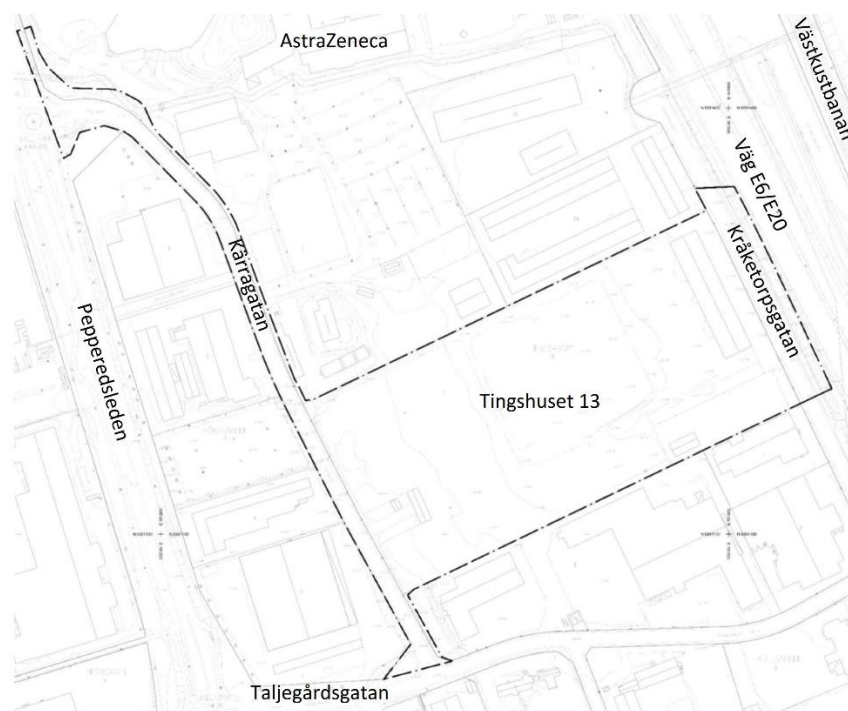
Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en utveckling inom planområdet från industriverksamhet till ett kluster för internationell forskning inom sektorn Life Science med en tydlig koppling till Astra Zenecas befintliga verksamhet och övriga hälso- och läkemedelsföretag inom området. Planförslaget medger en utbyggnad av ca 100 000 m<sup>2</sup> bruttoarea (BTA) för huvudsakligen verksamheter inom Life Science, men även för utbyggnad av kontor, centrumändamål, undervisnings-/forskningslokaler, hotell, vård (vårdcentral), bostäder och parkeringshus.

Beställare av uppdraget har varit Stadsbyggnadskontoret Mölndals stad, genom Johan Wiik.



Figur 1.1. Översiktskarta, där planområdets utbredning framgår av områden A-C, där område B och C är områden där planändring krävs för trafikåtgärder som föreslås (modifierad från Mölndals stad 2019).





Figur 1.2. Detaljkarta, där planområdets utbredning framgår av streckad ram (modifierad från Mölndals stad 2019).

## 1.2 Arbetets bedrivande och metoder

Enligt miljöbedömningsförordningen ska det i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) även finnas en "redogörelse för de prognos- och mätmetoder, underlag och informationskällor som har använts med uppgift om eventuella brister och osäkerheter i metoderna och underlagen". Dessutom ska det framgå av MKB:n hur kravet på sakkunskap i förordningens 15 § är uppfyllt. I 15 § anges: "Den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden ska se till att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens eller åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter."

Aktuell MKB har upprättats av Sara Rydbeck, Mattis Arveström, Annika Ekström, Katarina Holmgren, Maria Young, Lena Seipel och Anna-Lena Frennborn vid Norconsult AB. Vidare har Ola Sjöstedt, Daniel Svärd och Herman Andersson deltagit i arbetet som expertstöd och granskare inom sakområden MKB, markförhållanden och vattenförhållanden. Aktuell projektorganisation består av personer som både har goda kunskaper gällande MKB:er och den kommunala planprocessen samtidigt som de har god sakkunskap inom sina respektive fackområden.

Vid framtagandet av MKB har en genomgång gjorts av relevant underlagsmaterial, däribland Länsstyrelsens planeringsunderlag, Skogsstyrelsens underlag om bl.a. nyckelbiotoper, Riksantikvarieämbetets databas Fornsök, Artportalen, Vattenmyndighetens databas VISS, kommunens översiktsplan samt annat relevant kommunalt underlag. Använda källor har angivits inom parentes i rapporten och återfinns i referensavsnittet.

I samband med detaljplanens samrådsskede togs ett stort antal utredningar fram som underlag till detaljplanen gällande bl.a. geoteknik, markmiljö, luftföroreningar, riskhantering, dagvatten, VA, trafik och buller (Sweco 2018 a-j, Atkins 2018). Resultaten från dessa utredningar sammanfattades i samrådsversionen av MKB:n. Dessa utredningar utgick huvudsakligen från ett tidigt utbyggnadsförslag där vissa förutsättningar inte var klara, varför det fanns vissa osäkerheter i en del av utredningarnas resultat. Under arbetets gång utökades planområdets utbredning, varför vissa utredningar enbart beskrev situationen inom själva fastigheten Tingshuset 13 med den närmast

anslutande delen av Kärragatan. För tydlighetens skull benämndes därmed studerat område som utredningsområdet i dessa utredningar. Vissa utredningar grundade sig dessutom enbart på tidigare utförda utredningar, bl.a. gällande markmiljö, varför det även kan komma att krävas kompletterande undersökningar i fortsatt planarbete eller projektering för att ge en mer detaljerad bedömning av vilka konsekvenser en framtida utbyggnad medför. Vidare byggde vissa av underlagsutredningarna (främst gällande trafik, buller, risk, luftmiljö och mobilitet) på vissa antaganden och kvalificerade bedömningar gällande antalet sysselsatta och framtida kommunikationer till och från området. Dessa beskrivs nedan:

- Utgångspunkten för dessa var att aktuellt område kommer fungera som en inkubator/ett kluster för forskning inom Life Science. Området planeras för centrum, kontor, vård, hotell, bostäder, utbildning samt parkering. Profilen gör att området inte kan ses som en ordinarie arbetsplats där de sysselsatta arbetar från kl 8-17 utan det kommer vara en större, kontinuerlig omsättning av sysselsatta. En del kommer utifrån och vistas i området under en kortare tid medan andra jobbar mer reguljära tider, möjligheten till distansarbete kommer också att vara hög. Inom området kommer även finnas laboratorier och forskningsplatser vilka inte är lika personintensiva per ytenhet som kontor. Vidare ska beaktas att hotellgäster och boende till viss del är samma personer som medräknas i centrumverksamheten som kontorsytorna.
- Som underlag till beräkningar för buller – luft- och riskutredningar togs en trafikprognos med horisont år 2035 - 2040 fram. Syftet med prognosen är att ta fram ett "worst-case"- scenario som säkerställer att kraven för bullernivåer, luftkvalitet och risknivåer uppfylls. Antalet sysselsatta i Tingshuset i detta scenario antas till 5 000 personer, där ett högre antal sysselsatta bygger på att hela området utnyttjas fullt ut för kontorsverksamhet med främst traditionella cellkontor. För planområdet har antagits en bilandel på 65 % (varav 60 % som förare och 5 % som passagerare), vilket motsvarar den bilandel som Astra Zeneca redovisar i den senaste resvaneundersökningen för deras anställda genomförd 2014. I trafikalstringen för detta scenario ingår - utöver Tingshuset, Mölndals innerstad och Forsåker – även övriga framtida bostäder och verksamheter i hela Mölndals tätort med en tidshorisont på 2035. För genomfartstrafik på statligt vägnät används Trafikverkets uppräkningsstal till 2040.

Till granskningsskedet av detaljplanen har reviderade och/eller kompletterande utredningar tagits fram inom ett flertal teknikområden, bl.a. trafik, luft, buller, risk, dagvatten och vibrationer, för att klarlägga förhållandena både för nuvarande förhållanden och vid en framtida utbyggnad inom hela planområdet (Sweco 2018k- n, 2019a-c, Atkins 2019a-b). I dessa utredningar har hänsyn tagits till de justeringar som gjorts i detaljplanen gällande bl.a. antalet sysselsatta och framtida kommunikationer till och från området. De antaganden som gjorts beskrivs nedan:

- **Antalet sysselsatta inom området.** I förslaget till detaljplan för Tingshuset 13 möjliggörs en sammanlagd exploatering om ca 100 000 m<sup>2</sup> bruttoarea (BTA) med en uppbruten struktur, fördelad på en blandning av verksamheter, bl.a. centrum/kontor, vård, hotell, utbildnings-/forskarlokaler och bostäder. Exploateringen regleras genom att byggrätterna förses med planbestämmelser (e-bestämmelser) som reglerar största exploatering ovan mark i BTA. Ytor som komplementbyggnader, källare, hiss, teknikutrymmen och ventilation inräknas inte och parkeringsytor regleras separat. Även en viss funktionsblandning inom området säkerställs genom regleringar på plankartan (Mölndals kommun 2019). Utifrån denna fördelning av verksamheter och områdets användning har antalet sysselsatta och boende i området efter en utbyggnad bedömts bli totalt ca 3 400 personer. Detta ger en snittyta på ca 29 m<sup>2</sup> BTA per person.
- **Målsättning för framtida färdmedelsfördelning.** Visionen för utvecklingen av Tingshuset 13 är att det ska vara ett levande och hållbart centrum för hälsa och innovation. Exploatören vill skapa framtidens mobilitet i världsklass som främjar både hälsa och miljön. Möjligheterna att ta sig till, från och inom Tingshuset 13 på ett hållbart sätt ska möjliggöras med hjälp av innovativa mobilitetslösningar. Projektets målbild är att 45 % av de sysselsatta ska ta sig till och från Tingshuset 13 med kollektivtrafik, 20 % med cykel eller gång, samåkning med bil 5 % och 30 % med bil. Ambitionsnivån om att säkra en låg bilhandel har varit avgörande.

I den reviderade trafikutredningen (Atkins 2019a) görs kapacitetsanalyser för två nya prognos-scenarier som innebär betydligt lägre trafiksiffror än det worst-case scenario som ligger till grund för de beräkningar för buller – luft- och riskutredningar som genomfördes till samrådet. Därmed grundar sig dessa utredningar på betydligt högre trafiksiffror än vad det reviderade planförslaget medför varför det inte ansetts motiverat omarbета dessa befintliga utredningar.

Det ändrade antalet sysselsatta beror på att markanvändningen inom planområdet tydligare definierats mellan planens samråd- och gransknings-skede. Antalet verksamma inom området har därför justerats, från tidigare totalt 5 000 till nuvarande 3 400 personer. Antagandet ger en snittyta på 29 m<sup>2</sup>/person istället för 20 m<sup>2</sup>/person. Bedömningen om 20 m<sup>2</sup>/person byggde på att hela etableringen skulle kunna utnyttjas för kontors-etablering, med yteffektiva kontorsytor. Justeringen motiveras av att en sådan yteffektivitet inte bedöms som möjlig samt att området inte planeras för en renodlad kontorsetablering utan avses innehålla en blandning mellan kontor, servicefunktioner, forskar- / studentbostäder, hotell och vård. En blandning av verksamheter medför behov av större andel gemensamma ytor och är inte heller lika personalintensiv. Antalet sysselsatta och andelen kontorsyta/person har jämförts mot liknande referensobjekt (Essity) i Mölndal.

## 2 Strategisk miljöbedömning

Den 1 januari 2018 genomfördes lagändringar i 6:e kapitlet i miljöbalken (MB) och en ny miljöbedömningsförordning (2017:966) trädde i kraft. Enligt den nya lagstiftningen ska en strategisk miljöbedömning genomföras om upprättandet eller ändringen av en plan eller ett program kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Syftet med den strategiska miljöbedömningen är att tidigt i besluts- och planeringsprocesser belysa och bedöma miljöeffekterna. Rapporten som upprättas vid en strategisk miljöbedömning utgör själva miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n).

För att pröva om en strategisk miljöbedömning krävs vid upprättandet av en detaljplan ska kommunen göra en undersökning av om betydande miljöpåverkan kan antas (tidigare kallat behovsbedömning). Vid denna undersökning ska kommunen identifiera omständigheter som talar för och emot en betydande miljöpåverkan samt samråda i frågan med de kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter som på grund av sitt särskilda miljöansvar kan antas bli berörda av planen om inte kommunen redan i identifieringen kommer fram till att en strategisk miljöbedömning ska göras. Efter undersökningen ska kommunen i ett särskilt beslut avgöra om planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Därefter ska kommunen ha ett avgränsningsråd gällande MKB:ns omfattning och detaljeringsgrad med de kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter som på grund av sitt särskilda miljöansvar kan antas bli berörda av planen. Sedan ska en MKB upprättas vars innehåll beskrivs i 6 kap. 2 resp. 11-12 §§ i MB. Kommunen ska därefter ge berörda tillfälle till att komma med synpunkter på MKB:n och planen samt ta hänsyn till både MKB:n och inkomna synpunkter innan planen antas.

Mölndals stad påbörjade planarbetet för aktuell plan under hösten 2017 och gjorde bedömningen att det inte går att utesluta att föreslagen detaljplan kan medföra betydande miljöpåverkan gällande främst trafik, buller och risk. Ett koncept till behovsbedömning enligt tidigare lagstiftning påbörjades och detta stämde muntligen av med länsstyrelsen vid kommunsamrådet den 20 september 2017. Vid kommunsamrådet redovisade staden även preliminärt utredningsbehov för detaljplanen. Länsstyrelsen meddelade då att man delade stadens uppfattning att detaljplanen kan innebära betydande miljöpåverkan och att en miljöbedömning med MKB ska tas fram till planen. Vidare meddelade Trafikverket att trafikstringen kopplat till Åbromotet är viktig att utreda.

Enligt ny lagstiftning omfattas de planer och program som påbörjas innan årsskiftet av övergångsbestämmelser, vilket innebär att tidigare bestämmelser gällande MKB gäller för dessa. Därmed omfattas aktuell detaljplan för Tingshuset av övergångsbestämmelserna. Mölndals stad har dock valt ta fram en strategisk miljöbedömning med en MKB för aktuell detaljplan enligt den nya lagstiftningen för att undvika eventuella krav på kompletteringar gällande detta i det fortsatta planarbetet.

Därför har Mölndals stad genomfört ett samråd gällande MKB:n genom att lämna ett förslag till avgränsning och omfattning av MKB:n till länsstyrelsen 14 mars 2018 för att inhämta myndighetens synpunkter i ärendet. Länsstyrelsen kom med ett skriftligt svar via mail 23 mars 2018. Samtidigt har Mölndals stad arbetat om tidigare koncept till behovsbedömning till ett nytt mer omfattande arbetsmaterial om undersökning av betydande miljöpåverkan.

## 3 MKB-avgränsningar

MKB-arbetet innebär en systematisk behandling av aktuella problemställningar och har utförts utifrån de principer och den modell som tillämpas av Norconsult AB. För att läsaren ska känna till de viktigaste förutsättningarna m.m. behandlas nedan de olika MKB-avgränsningar som gjorts i denna utredning. De olika s.k. miljöfaktorerna beskrivs under rubrikerna Nuvarande förhållanden, Konsekvenser och Förslag till åtgärder. I slutet av rapporten finns även särskilda kapitel som rör Miljökvalitetsmål, och Uppföljning. Beskrivningen av ett nollalternativ ingår också i MKB:n.

Påverkan och konsekvenser har bedömts i en skala bestående av små, måttliga respektive stora konsekvenser. Det anges huruvida konsekvenserna är negativa, positiva eller eventuellt både och. Följande utgångspunkter och resonemang gäller för MKB:n:

### 3.1 Nivåavgränsning

MKB:n inriktar sig på de lokala fysiska miljöeffekter som detaljplanen ger upphov till. Skälet till detta är att möjligheterna är begränsade i en MKB till en detaljplan att belysa och behandla för miljön viktiga övergripande frågor, s.k. systemeffekter inom t.ex. energi, trafik, luftmiljö och VA. De flesta strategiska planeringsfrågor är lösta i tidigare planeringsskeden, t.ex. är frågan om nya exploateringsområden i kommunen och deras inverkan på miljön i stort, s.k. systemeffekter, något som beslutats i kommunens översiktsplan.

Översiktsplanen ger stadens sammanvägda bedömning av vilka områden som långsiktigt är lämpliga för utbyggnad av verksamheter, bostäder etc. där även strategivalen gällande viktiga övergripande miljöfrågor inom t.ex. väg- och trafiksystem, energi, avfall och VA vägts in. I både den kommunövergripande översiktsplanen för Mölndals stad (Mölndals stad 2006a) och den fördjupade översiktsplanen (FÖP) för Fässbergsdalen (Göteborgs och Mölndals stad 2012) har aktuellt planområde bedömts som lämpligt för en utbyggnad av verksamheter. Vidare bedöms aktuellt planförslag bidra till stadens ambition att utveckla Åbroområdet med en blandning av fler funktioner och öka användningen av befintlig industrimark i centralt belägna områden med god kollektivtrafik. Därmed kan även en viss utbyggnad av bostäder anses vara förenlig med översiktsplanens intentioner. Planförslaget bedöms även bidra till att stärka Mölndals nischföretag och ge möjlighet till etableringar i klusterform.

I förslaget till ny översiktsplan (Mölndals stad 2018) för vilket samråd pågår under perioden maj – juli 2018, pekas aktuellt område ut som ett "förtättningsområde" och enligt detta förslag ska stadens intentioner vara att prioritera kontorsutbyggnad i omvandlingsbara verksamhetsområden och att verka för ett dynamiskt utbud av lokaler som kan främja en mångfald av företag och verksamheter. Därmed bedöms aktuellt planförslag även vara förenligt med förslaget till ny översiktsplan.

Markanvändningen i aktuellt planområde beskrivs som en del av befintligt verksamhetsområde i den kommunövergripande översiktsplanen, I FÖP:en för Fässbergsdalen har markanvändningen ändrats till kontor i områdets norra del (Astra Zenecas anläggning) medan markanvändningen fortsatt är verksamheter i söder även om det anges att ändrad markanvändning, ny bebyggelse och/eller förtätning kan bli aktuell på kort och medellång sikt (5-7 år resp. 10-12 år). På lång sikt (15-20 år) anges markanvändningen kontor för hela den östra delen av Åbro industriområde och en ny huvudgata föreslås under E6 strax söder om planområdet. I FÖP:en beräknas antalet nya arbetstillfällen i Göteborg och Mölndal tillsammans bli mellan ca 12 000 och 24 000 till år 2025, där en tredjedel antas skapas i Fässbergsdalen, dvs. mellan 4 000 och 9 000 nya arbetsplatser till 2025. Detta kan jämföras med föreslagen utbyggnad inom Tingshuset 13 som uppskattas ge upphov till maximalt 5 000 arbetsplatser, vilken därmed ensam skulle motsvara en tredjedel av det uppskattade antalet nya arbetstillfällen i Göteborg och Mölndal tillsammans.

MKB:n inriktar sig därmed på att i enlighet med 6 kap. 11 § MB identifiera, beskriva och bedöma både den betydande miljöpåverkan som detaljplanen kan antas medföra och rimliga alternativ med hänsyn

till planens syfte och geografiska räckvidd. I och med att planen är förenlig med gällande översiktsplan och att en MKB enligt 6 kap. 12 § MB ska innehålla de uppgifter som är "rimliga med hänsyn till ... var i en beslutsprocess som planen ... befinner sig", behandlas inga alternativa lokaliseringar i MKB:n.

I aktuell detaljplan prövas därmed endast en utbyggnad av verksamheter och bostäder samt mindre trafikåtgärder inom aktuellt planområde. MKB:n belyser och bedömer därmed endast de konsekvenser som denna utbyggnad ger upphov till.

### 3.2 Geografisk avgränsning

Aktuellt planområde omfattar ca 68 000 m<sup>2</sup> och är beläget i Åbro industriområde, knappt 2 km söder om Mölndals innerstad. Det omfattar fastigheten Tingshuset 13 samt delar av fastigheterna Åby 1:74, 1:84 och Balltorp 1:124. Huvuddelen av planområdet utgörs av fastigheten Tingshuset 13 (A), vars areal uppgår till ca 47 300 m<sup>2</sup> och som i dagsläget består av en blandning av hårdgjorda ytor och fuktiga vassbevuxna ytor med en del träd. I områdets östra del ligger en gammal verksamhetslokal som i dagsläget används som projektlokal av exploatören. Det finns även två mindre byggnader, en i sydost och en i sydväst. Planområdet omfattar även delar av anslutande Kärragatan och Kråketorps-gatan samt den gräsbevuxna vall som ligger mellan Kråketorps-gatan och väg E6/E20. Området avgränsas i väster mot Kärragatan och Pepparedsleden, i öster mot väg E6/E20, i söder mot verksamheter utmed Taljegårdsgatan och i norr mot AstraZenecas huvudanläggning. Dessutom ingår några mindre markområden (B-C) för planerade trafikåtgärder vid Pepparedsleden och Gamla Kungsbackavägen, se figur 1.1.

Planområdet omfattas av flera gällande detaljplaner. För fastigheten Tingshuset 13 (A) gäller en detaljplan från 1961 (Mölndals stad 1961) som anger storindustriändamål för både aktuell fastighet och anslutande fastigheter i söder och nordost. Området har tidigare utnyttjats för industriell verksamhet främst inom återvinning och förädling av metallskrot (f.d. Mannertomten). Vidare regleras Kärragatan (A) med angränsande grönytor som allmän plats lokalgata/gata, park eller kvartersmark för industri och kontor där plantering ska utföras och skötas i fyra detaljplaner (Mölndals stad 1987, 1997a, 2002, 2004). De mindre delområdena (B, C) i norr omfattas av gällande detaljplan för Åbromotet (Mölndals stad 1997b) och är båda planlagda som allmän plats, park med GC-väg, men för område C anges även g1 - belastningsfri zon.

Beskrivningen av miljökonsekvenserna har i huvudsak inriktat sig på aktuellt planområde. I den mån det varit motiverat har hänsyn också tagits till förhållanden i angränsande områden. Detta gäller främst frågor rörande dagvattenhantering, risker med farligt gods, buller, trafik, stadsbild och luftmiljö.

### 3.3 Behandlade miljöfaktorer

Avgränsningen av vilka miljöfaktorer som ska behandlas i MKB:n har utgått från stadens förslag till avgränsning som Mölndals stad skickade till Länsstyrelsen i samband med sin ansökan om planbesked samt från det samrådsmöte gällande avgränsningen av innehållet i MKB:n, som hölls med Länsstyrelsen 2014-03-27.

De miljöfaktorer som ansetts relevanta att behandla i miljökonsekvensbeskrivningen är *Trafik, Buller från vägtrafik och industriverksamhet, Mobilitet och parkering, Luftmiljö/miljö kvalitetsnormer luft, Risker gällande farligt gods och industriverksamheter, Vibrationer, Markförhållanden, Vattenförhållanden, Stadsbild, Övriga Miljöfrågor*. Vidare görs en avstämning av hur aktuell plan påverkar gällande miljö kvalitetsmål och miljö kvalitetsnormer. Miljö kvalitetsmålen beskrivs i ett eget kapitel (kapitel 18), medan miljö kvalitetsnormerna istället beskrivs under respektive berörd miljöfaktor. Berörda miljö kvalitetsnormer gällande ytvatten och grundvatten beskrivs därmed under kapitel 13 *Vattenförhållanden*, medan berörda miljö kvalitetsnormer gällande luftmiljö beskrivs i kapitel 9

*Luftmiljö/miljö kvalitetsnormer luft. Vidare ges en kortfattad samlad bedömning av planens miljöpåverkan och av Konsekvenser under byggtiden.*

### 3.4 Studerade alternativ

Mölndals stad har både i den kommunövergripande översiktsplanen (Mölndals stad 2006a) och den fördjupade översiktsplanen för Fässbergsdalen (Göteborgs och Mölndals stad 2012) beskrivit planområdet som en del av ett befintligt verksamhetsområde och föreslagit en fortsatt markanvändning som verksamhetsområde men som på sikt kommer få ett mer blandat innehåll med mer kontor etc. Därmed anses utvärderingen av lokaliseringsalternativ för aktuell plan ha genomförts i samband med översiktsplaneringen och i detaljplanen beskrivs endast ett lokaliseringsalternativ. Några alternativa lokaliseringar är varken möjliga eller aktuella att pröva inom ramen för en detaljplan och plan- och bygglagen (PBL) ställer heller inga krav på detta. Alternativa lokaliseringar och konsekvenserna av dessa redovisas därför inte heller i denna MKB. Under arbetet med detaljplanen har däremot olika förslag till utformning av planområdet diskuterats, bl.a. antal byggnader och vägdragningar, parkeringshus etc. samt placeringen och utformning av dessa, antal våningar och utformning av kvartersmark etc.

Exploatören GoCo har tagit fram flera olika förslag på utformning av planområdet under våren 2018, bl.a. ett förslag med en hög hotellbyggnad i områdets nordöstra hörn och ett parkeringshus närmast väg E6, vilket låg till grund för de initiala underlagsutredningarna gällande bl. a trafik, buller, luftmiljö, risker etc. som tagits fram som en del av planarbetet. Förslaget justerades i mars 2018 och ersattes av ett planförslag där byggnaderna maximalt har 13 våningar, vilket föranledde en revidering av underlagsutredningarna. När det gäller alternativa utformningar har man i samband med aktuellt planförslag även diskuterat vilken typ av verksamheter och bostäder som planområdet ska innehålla. Vidare har man under arbetets gång diskuterat olika metoder för att lösa frågor gällande risker med farligt gods, trafikfrågor, buller, dagvattenhantering, parkering etc. inom planområdet. Vilka krav som ställs på skyddsavstånd till anslutande väg och järnväg har också diskuterats.

Till granskningskedet har vissa justeringar av detaljplanen gjorts, bl.a. har antalet sysselsatta ändrats från 5 000 till 3 400 personer, en tydligare reglering av exploateringsgraden och fördelningen av olika verksamheter inom området görs, en mer flexibel kvartersindelning tillåts inom området då endast två av tre gränder har en låst placering, byggnadernas höjdsättning regleras genom högsta nockhöjd men maximalt 13 våningar tillåts inom området samt verksamheten skola i form av vuxenutbildning och undervisning-och/eller forskningslokaler har tillkommit.

Mölndals stad och GoCo AB har utifrån detta valt att gå vidare med ett planförslag som föreslår en utbyggnad av planområdet med centrum/kontor, vård, hotell, bostäder, utbildnings-/forskarlokaler samt ett parkeringshus längst i öster som huvudalternativ.

I enlighet med miljöbalkens krav på en MKB för en detaljplan kommer därmed endast miljökonsekvenserna av aktuellt planförslag (både lokalisering och utformning) och av nollalternativet, dvs. konsekvenserna av att ingen utbyggnad kommer till stånd, redovisas i denna MKB. Konsekvenserna av nollalternativet beskrivs i kapitel 5. Följande alternativ behandlas således:

- |              |   |
|--------------|---|
| <b>Alt 0</b> | Nollalternativet = ingen utbyggnad  |
| <b>Alt 1</b> | Huvudalternativet. Utbyggnad av ca 100 000 m <sup>2</sup> BTA inom planområdet i form av bl.a. centrum/kontor, vård, hotell, bostäder, utbildnings-/forskarlokaler och parkeringshus. |

## 4 Översiktlig beskrivning av planerad utbyggnad

Mölndals stad har tagit fram en detaljplan för fastigheten Tingshuset 13 m.fl. Detaljplanen syftar till att möjliggöra en utveckling av planområdet från dagens industriverksamhet till en stor och konkurrenskraftig arena, ett s.k. kluster, för forskning inom Life Science med en tydlig koppling till AstraZenecas befintliga verksamhet och övriga hälso- och läkemedelsföretag inom området och i regionen. Detta ska ske genom att skapa ett verksamhetsområde med hög täthet som utformas med attraktiva byggnader, mötesplatser och gemensamma rum som bidrar till ett innovativt klimat för arbete, forskning och utveckling.



Figur 4.1 Fotomontage över området från med föreslagen utbyggnad (Karta från Gehl 2018).

Planförslaget medger en utbyggnad av ca 100 000 m<sup>2</sup> byggnadsyta för huvudsakligen kontor och verksamheter inom sektorn Life Science. Inom planområdet föreslås även utbyggnad av bostäder, centrumändamål, undervisnings-/forskarlokaler, vård (vårdcentral), hotell samt parkeringshus, se figur 4.1. Utbyggnaden bedöms ge upp till ca 3 400 sysselsatta/boende, där den blandade användningen av området ger en genomsnittlig BTA/person på ca 29 m<sup>2</sup>. Bedömningen av ytkraven har justerats mellan samråd och granskning av planen, varför nu föreslagen blandning av verksamheter bedöms medföra behov av en större andel gemensamma ytor samtidigt som den inte är lika personalintensiv som enbart kontorsetablering som låg till grund för ytkraven i planens samrådshandling.

Planens huvudändamål inom samtliga kvarter är centrum och kontor (C,) men tillåter även verksamheter som vård (D<sub>1</sub>), bostäder (B), hotell (O<sub>1</sub>) skola (S<sub>1</sub>) i form av lokaler för vuxenutbildning och forskning samt parkering (P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>). I planområdet regleras den högsta exploateringsgraden ovan mark i bruttoarea (BTA) genom att byggrätterna förses med planbestämmelser (e-bestämmelser). Ytor som komplementbyggnader, källare, hiss, teknikutrymmen och ventilation inräknas inte och parkeringsytor regleras separat. Av den totala bruttoarean får maximalt 60 000 m<sup>2</sup> utgöras av kontor. Verksamheter som samlingslokaler, personalmatsal, konferens- och personalutrymmen räknas inte som kontor utan som centrum-funktioner, vilka i huvudsak ska placeras i byggnadernas bottenvåningar. Verksamheten skola (vuxenutbildning, utbildnings-/forskarlokaler) kan ingå i lokalytor för både kontor och centrum-funktioner. Vidare har även maximal bruttarea för både vård och hotell reglerats till 6 000 m<sup>2</sup> resp. 10 000 m<sup>2</sup>. Ytterligare restriktioner i planen är att bostäder och vårdlokaler endast får placeras i områdets västra del (Kv. A, B, I, J) samt att hotell inte får placeras i områdets sydöstra delar (Kv. H, G, F). Förslag till planområdets utformning och fördelning av ytor visas i figur 4.1-2 samt i tabell 4.1.



Tabell 4.1. Tabell som visar regleringar av olika typer av verksamheter inom planområdet, beräkning av lokalyta för olika verksamheter i bruttoyta BTA, antal personer / 1000 m<sup>2</sup> BTA samt totala antalet personer/verksamhet.

Typ av verksamhet	Reglering i plankarta	Lokalyta m <sup>2</sup> BTA	Antal personer/ 1000 m <sup>2</sup> BTA	Antal personer
(B) Bostäder	Byggrätt i de 4 västliga kvarteren.	12 300		260
(C <sub>1</sub> ) Centrum och kontor	Max 60 000 m <sup>2</sup> av totala BTA får utgöra kontor. Samlingslokaler, personalmatsal, konferens- och personalutrymme utgör centrumfunktioner, ej kontor. Dessa ska främst placeras i de nedre våningsplanen.			
Centrum (C <sub>1</sub> ) och/eller (S <sub>1</sub> )	Skola S1 (dvs. vuxenutbildning, undervisning/forskningslokaler) inräknas i lokalyta BTA för Centrum och kontor (C1)	20 500	30	615
Kontor (C <sub>1</sub> ) och/eller (S <sub>1</sub> )		56 200	40	2248
(D <sub>1</sub> ) Vård	Max 6 000 m <sup>2</sup> av totala BTA får utgöra vårdlokaler. Byggrätt i de 4 västliga kvarteren.	3 000	15	45
(O <sub>1</sub> ) Hotell	Max 10 000 m <sup>2</sup> av totala BTA får utgöra hotell.	8 000	34	270
(P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> ) Parkering	Största tillåtna sammanlagda exploatering för parkeringsgarage är 26 000 m <sup>2</sup>			
Justering				-38
<b>Totalt</b>		<b>100 000</b>		<b>3400</b>

I planområdet planeras ca 200-250 lägenheter, främst i form av smålägenheter (< 35 m<sup>2</sup>) som huvudsakligen utnyttjas för korttidsboende i form av forskarbostäder. Intentionen är att koncentrera bostäderna till 1-2 kvarter av de fyra kvarter som tillåter bostadsutbyggnad. Vidare tillåter planen en begränsad vårdverksamhet, t.ex. vårdcentral, tandvård eller sjukgymnastisk samt en utbyggnad av ett hotell på ca 200 rum med tillhörande konferenslokaler. Särskilda utformningskrav krävs för att säkra en god ljudnivå i bostäderna och vårdlokaler till följd av de höga bullernivåerna i området. Vidare måste placeringen av såväl bostäder, vård och hotell inom planområdet ta hänsyn till närliggande verksamheter som hanterar farliga ämnen, varför dessa verksamheter inte får placeras i Kv. F, G och H.

Området föreslås bebyggas med 8-10 kvarter med stadsmässig struktur (kv. A-J) där byggnaderna har 5-13 våningar, Kvartersindelningen styrs av att två av tre tvärgående gränder har en låst placering medan den tredje gränden inte regleras i läge för att tillåta en mer flexibel utformning. Höjdsättningen av byggnaderna i området regleras genom en högsta nockhöjd. Generellt har byggnaderna en bashöjd på 5 våningar (nockhöjd +23 m), men inom kvarteren A, B, J; E och F medges upp till 8 våningar (nockhöjd 34 m) för 50 % av byggnadsytan. För de östligaste kvarteren (kv. E-F) tillåts dock upp till 13 våningar ((nockhöjd +54 m) byggas för att annonsera området ut mot väg E6/E20 och här föreslås även en möjlighet till att ha parkering i plan 1-3. Även i kvarter A och J tillåts en högre höjdsättning, vilka utgör entrén mot Kärragatan och där kvarter A även ska fungera som en samlingspunkt i området med gemensamma ytor för bl.a. väntplats för bussresenärer, kontor/samlingslokaler och Co-working.



Figur 4.2. Illustrationskarta över aktuellt planområde med undantag för de mindre planändringar som föreslås i anslutning till omgivande vägar (Karta från Mölndals stad 2019).

I områdets östra del föreslås ett parkeringshus (P1) med en högsta nockhöjd på +15 m. Parkering medges även i plan 1-3 inom kvarter E+F (P2). Parkeringen i denna del tillåts ej ända ut till fasad, utan ska ligga indragen minst 8 m för att möjliggöra lokaler i bottenplan. Detta ger totalt ca 900 p-platser fördelade på en total byggnadsyta på 26 000 m<sup>2</sup>. Utöver parkeringsgaraget medges även parkeringsplatser för angöring/handikapp/bilpooler i föreslagna gränder samt parkeringsplatser för leverans och besök längs de två lokalgatorna. Detta bedöms ge tillräckligt med p-platser för planerad utbyggnad. Cykelparkering ska däremot erbjudas inom samtliga kvarter i anslutning till entréerna. Enligt beräkningar behövs ca 1360 parkeringsplatser för cykel inom området, varav ca 700 platser ska placeras i säkra och låsta områden medan 650 platser placeras med fokus på närhet till målpunkt.

Centralt i området löper ett öppet gaturum i form av Alice allé som främst är tänkt för gång- och cykeltrafik men viss begränsad fordonstrafik tillåts. Ut mot gatan placeras entréer, mötesplatser, restauranger etc. I väster breddas gaturummet till ett litet torg - Junis torg – vilket kommer utgöra ett entretorg och mötesplats i området med koppling till busshållplatsen vid Kärragatan. Kring torget placeras publika verksamheter som t.ex. restauranger och caféer. Även i öster breddas gaturummet till en mindre platsbildning. Alice allé har en varierad bredd på mellan 9-20 m där själva körbanan för blandad bil- och cykeltrafik är 5,5 m och kantzoner och/eller gångzoner närmast fasaderna är mellan 1-5 m. Utöver detta finns det - beroende på gaturummets bredd - bitvis plats för grönska/dagvattenhantering. Mellan områdets kvarter finns mindre tvärgående gränder där körbanan för blandad bil- och cykeltrafik också är 5,5 m, vilken kantas av trottoarer och/eller ytor för dagvattenhantering med en varierad bredd på mellan 1,5 - 3,5 m.

Trafiken till området ankommer från Kärragatan i väster vilken kompletteras med en ny gång- och cykelbana som löper längs med vägens östra sida till Pepparedsleden där GC-banan ansluter till det övergripande cykelstråket i Åbro. Från Kärragatan anläggs vidare nya lokalgator med en anslutande gångbana längs med områdets norra och södra sida. Gångbanan avgränsas från lokalgatan med en

2,5 m bred zon som ska användas för parkering (bil + cykel) och plantering/dagvattenhantering. Även på dessa gator ska bil- och cykeltrafik samsas om utrymmet. Längs med Kråketorpsgatan i öster målas en gång- och cykelbana. Vissa nivåjusteringar behöver genomföras på Kärragatan för att planerad busshållplats i höjd med planområdets nordvästra del inte ska hamna i en lågpunkt dit vägdagvatten ansamlas för att sedan rinna vidare österut via Alice allé. För att styra avrinningen av dagvatten på Kärragatan och inom planområdet till lokalgatorna i söder och norr krävs vissa åtgärder. För att få en lämplig höjdsättning av Kärragatan och lokalgatorna, men i viss mån även inom planområdet och på anslutande fastigheter, krävs en del justeringar av befintliga höjder som främst medför mindre uppfyllnader och avsänkningar på ca 0,1-0,5 m längs med lokalgatorna, Alice allé och Kärragatan. På den södra delen av Kärragatan krävs dock en större avsänkning på ca 1,5-2 m medan endast vissa mindre fyllnader och en stödmur krävs längre norrut på gatan, se figur 12.5

Vidare föreslås tillgängligheten till området förbättras genom ett nytt hållplatsläge vid Kärragatan, utbyggnad av ett gång- och cykelstråk, förstärkning av kollektivtrafiken med ökad turtäthet och nya busslinjer samt trafikåtgärder för att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet och minska risken för köbildning inom Åbroområdet och på omgivande vägar. Vissa trafikåtgärder sker inom ramen för aktuell detaljplan medan andra genomförs inom gällande detaljplaner och vägplaner etc., Samtliga åtgärder ska dock ske inom ramen för det samarbetsavtal som ska upprättas mellan Mölndals stad och exploatören.

Utbyggnaden bedöms bidra till att Åbroområdet får en större blandning av fler funktioner, vilket överensstämmer med kommunens ambition om att öka användningen av befintlig industrimark i centralt belägna områden med god kollektivtrafik. Den kan även bidra till att stärka Mölndals nischföretag och ge möjlighet till etableringar i klusterform inom Life Science. På sikt kan ett väl utvecklat verksamhetsområde i Åbro även bidra till att ge växtkraft åt området öster om väg E6/E20 och järnvägen och därmed möjliggöra ett mer sammankopplat Mölndal.

Planområdet har idag god tillgänglighet och ett bra skyltningsläge genom sin närhet till väg E6/E20. Vidare ligger det nära Mölndals centrum och har goda kommunikationsmöjligheter. Utbyggnaden bedöms kunna bidra till att stärka kopplingen och tillgängligheten mellan Mölndal och Källered. Vidare bedöms utbyggnaden kunna gynna utvecklingen mot ett mer hållbart resande till och från Åbroområdet genom satsningar på kollektivtrafik samt gång- och cykelvägar. Denna utveckling bedöms även kunna understödjas med olika mobilitetsåtgärder ska säkerställas med hjälp av exploateringsavtal.

För mer detaljerad beskrivning av planerad utbyggnad hänvisas till planbeskrivningen (Mölndals stad 2019).

## 5 Konsekvenser av nollalternativet

Det troligaste nollalternativet - åtminstone i det korta tidsperspektivet – är att ingen planändring kommer till stånd och att befintliga byggnader blir kvar samt att områdets öppna asfalt- och grusytor samt fuktiga vassbevuxna ytor med en del träd kvarstår. Planerad omvandling av området till ett verksamhetsområde med hög täthet uteblir. Vidare kan detta även eventuellt leda till att mindre lämpliga områden planläggs för att tillgodose behovet av kontorslokaler, centrumändamål, vård, hotell och parkering. Nollalternativet innebär även att möjligheterna att skapa ett kluster för internationell forskning inom Life Science i direkt anslutning till AstraZeneca går förlorade och därmed i viss mån även möjligheten att skapa en bättre kollektivtrafik och bättre gång- och cykelvägar i Åbro industriområde. Sannolikt kommer inte heller de åtgärder som föreslås för kollektivtrafik, gång- och cykeltrafik och framkomlighet på trafikinätet inom ramen för detaljplanen att genomföras. Med andra ord, innebär nollalternativet att nuvarande förhållanden i princip bibehålls.

Nollalternativet kan också innebära att utbyggnader inom planområdet kan ske i enlighet med gällande detaljplan från 1961. Gällande detaljplan anger "Område för storindustriändamål" med en tillåten byggnadshöjd på max 12 m (Mölndals stad 1961). En sådan utbyggnad står dock i konflikt med kommunens långsiktiga intentioner att på sikt göra om Åbro industriområde till ett verksamhetsområde med fler funktioner och en tydligare inriktning mot kontor och mindre störande verksamheter. En sådan utbyggnad kan även kräva tillstånd enligt miljöbalken beroende på vilken typ av verksamhet som planeras.

Nollalternativet kan åtminstone teoretiskt leda till att planområdet kommer att utnyttjas för utbyggnad av andra typer av verksamheter och inom ramen för detta leda till en förtätning av aktuellt planområde. Detta bedöms inte som troligt då kommunen givit planbesked för aktuell planändring. Även detta skulle kunna medföra att befintliga byggnader och områdets öppna asfalt- och grusytor samt grönytor försvinner.

Från miljösynpunkt innebär det troligaste nollalternativet - åtminstone i det korta tidsperspektivet - att nuvarande miljösituation inom och kring aktuellt planområde kvarstår. Det kan dock uppkomma förändringar i omgivande delar av Åbro industriområde - såväl i det korta som det långa tidsperspektivet - som i sin tur påverkar miljöfaktorer som buller, trafik och risker i och kring planområdet.

Antar man att nollalternativet i princip motsvarar nuvarande miljösituation innebär det att de risker som finns med intilliggande väg och järnväg kvarstår. Dessa anses godtagbara eftersom det inte förekommer några verksamheter eller bostäder inom området varvid antalet personer som vistas i området är mycket begränsat. För övriga miljöfaktorer bedöms nollalternativet i princip motsvara nuvarande förhållanden, d.v.s. planområdets buller-, trafik- och luftmiljösituation samt stadsbild kvarstår, befintliga markföroreningar får ligga kvar med de spridnings- och exponeringsrisker som detta kan innebära och dagvattenhantering etc. kommer ske på samma sätt som idag.

## 6 Trafik

### 6.1 Allmänt

Trafik och transporter är inte i sig en miljöaspekt i miljöbalkens mening, men är grundorsaken till olika former av miljöstörningar och miljöproblem. Dit hör i första hand trafikbuller, utsläpp av olika slags luftföroreningar och höga luftföroreningshalter, utsläpp av klimatgaser, vibrationer samt risker till följd av transporter.

Flera trafikutredningar har tagits fram i omgångar i samband med detaljplanearbetet, vilka beskriver trafiksituationen kring aktuellt planområde och på anslutande trafikleder i dagsläget och efter en utbyggnad. Vidare beskrivs vilka åtgärder som krävs för att klara framtida framkomlighet för såväl kollektivtrafik som bil- och cykeltrafik efter en utbyggnad. Inför granskningskedet har planförslaget omarbetats, bl.a. avseende de trafikåtgärder som ska genomföras i samband med planen och prognostiserad framtida trafik. Här nedan sammanfattas uppgifter från den omarbetade trafikutredningen "Trafikutredning Detaljplan Tingshuset 13 m.fl." (Atkins 2019a) men också från "Utredning trafikutformning Detaljplan Tingshuset 13" (Sweco 2018a). Om inte annat anges är figurerna i kapitlet tagna från dessa utredningar.

### 6.2 Nuvarande förhållanden

Stadsdelen Åbro ligger geografiskt nära Mölndals centrum. Söderleden avskiljer Åbro från Mölndals norra delar men via en bro för samtliga trafikslag kan man korsa över Åbromotet mot norr. Väg E6/E20 och Västkustbanan avskiljer Åbroområdet från östra Mölndal och där emellan finns endast koppling för gång- och cykeltrafik under Åbromotet och järnvägen.

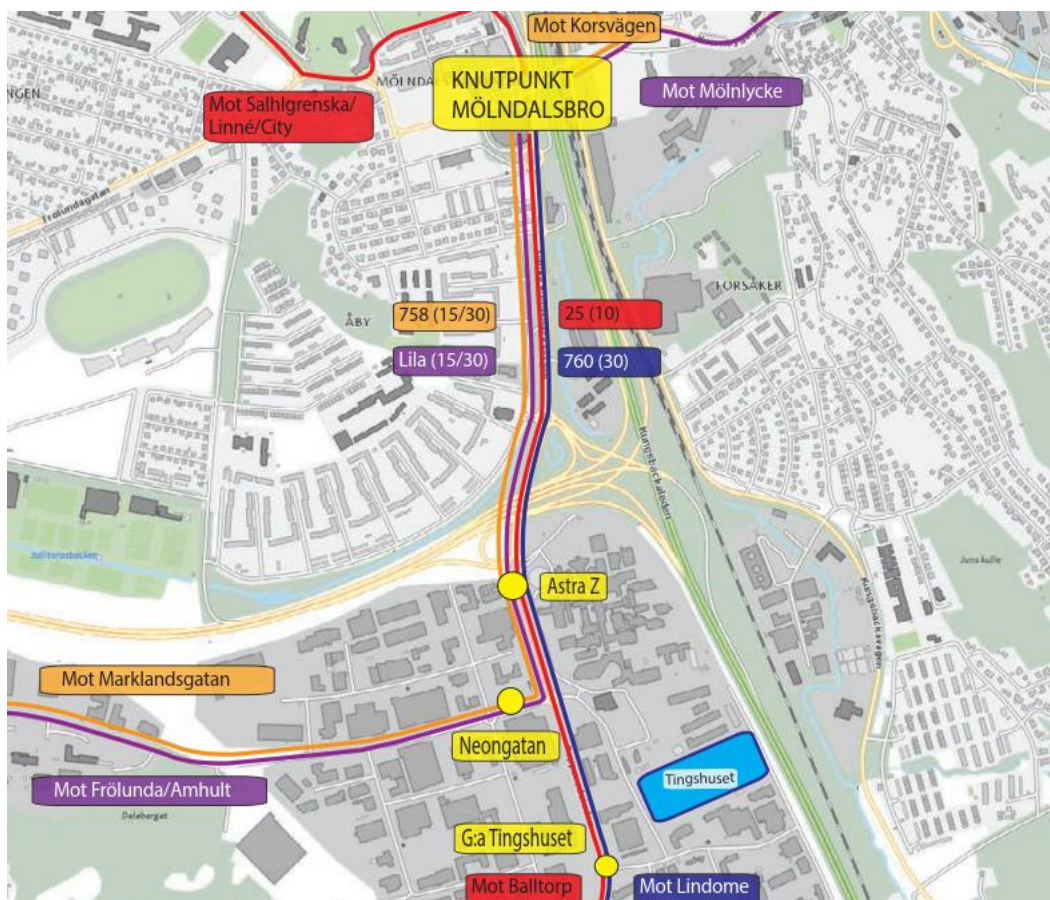
Biltrafik når planområdet främst norrifrån från bl.a. väg E6/E20, Söderleden eller Gamla Kungsbackavägen, via Åbromotet, Pepparedsleden samt Kärragatan eller Kråketorpsgatan. Söderifrån kan biltrafiken istället även använda Torrekullamotet söder om Åbroområdet. Gatunätet i direkt anslutning till kvarteret Tingshuset 13 består av breda industrigator (Kärragatan, Taljegårdsgatan, Kråketorpsgatan) med gångbanor på en eller två sidor, se figur 6.1. Cykeltrafik sker i blandtrafik med biltrafiken. Gatusystemet domineras i nuläget av biltrafik och tung trafik.



Figur 6.1: Planområdets läge i området.

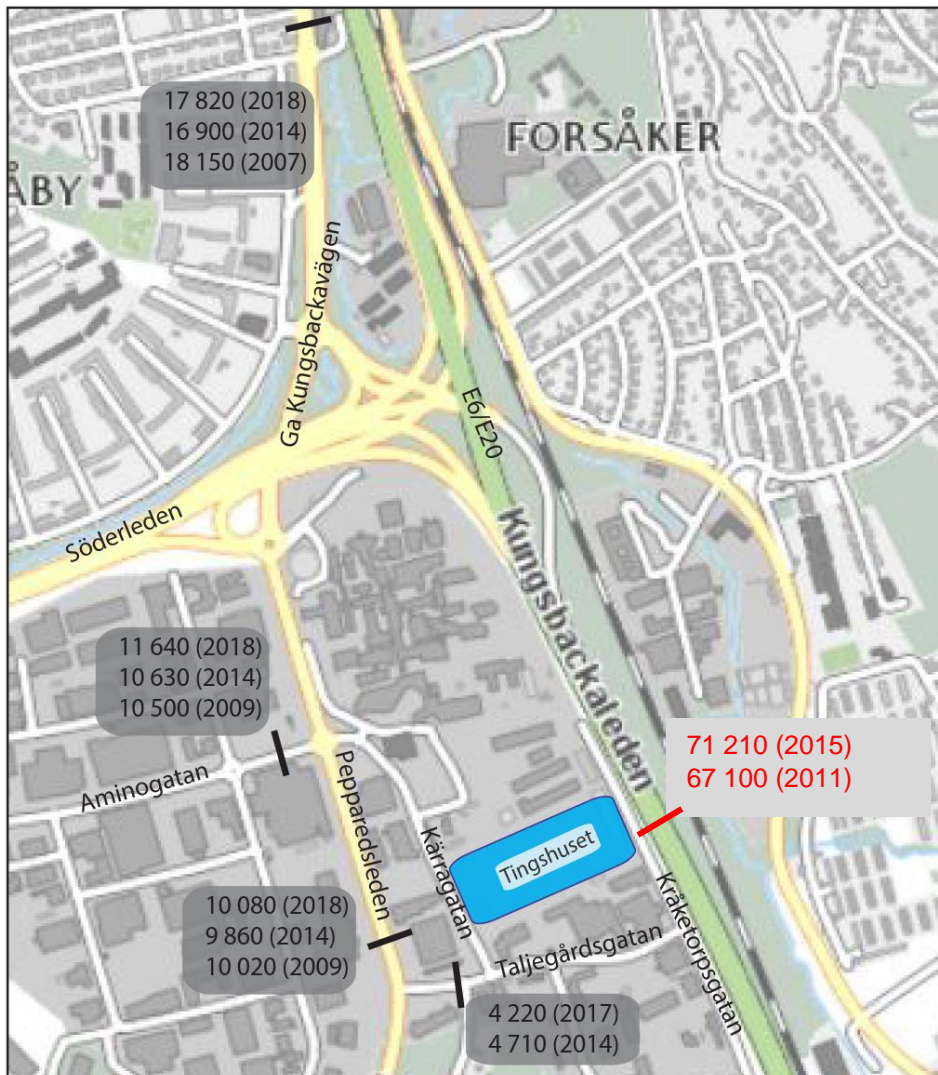
Cyklennätet är generellt sett väl utbyggt i Mölndal stad. Den viktigaste länken som fortfarande saknas är en cykelväg på Söderledens södra sida, mellan Sisjön och Åbromotet. Huvudcykelnätet går genom Åbroområdet på separerad gång- och cykelbana, men på vissa mindre trafikerade gator förekommer dock att cykelnätet går i blandtrafik. I nuläget saknas cykelvägar hela vägen fram till fastigheten Tingshuset 13 så väl från huvudcykelnätet på Pepparedsleden som från övriga riktningar.

Tillgängligheten med kollektivtrafik i form av linjeutbud bedöms vara relativt god. Linje 25 som trafikerar närmsta hållplats Gamla Tingshuset är en stombuss som trafikerar med 10 minuters turtäthet större delar av dygnet. Vid hållplats Neongatan finns ytterligare linjeutbud, dock på lite längre avstånd., se figur 6.2. Eftersträvat avstånd från hållplats till målpunkt är max 400 meter. Kvarteret Tingshuset västra del nås precis inom 400 meter från befintliga hållplatser, men större delen av området har något längre gångavstånd till hållplats. Kapaciteten (plats för antal resenärer per timme) i dagens kollektivtrafiksystem täcker efterfrågan.



Figur 6.2: Kollektivtrafik och turtäthet vid kvarteret Tingshuset 13.

Mölndals stad räknar trafik på ca 40 kommunala huvudgator bl.a. Aminogatan, Pepparedsleden och Taljegårdsgatan. Aktuella trafikmängder på dessa gator och på väg E6/E20 där Trafikverket räknar trafik redovisas i figur 6.3 nedan. På övriga gator i nära anslutning till planområdet finns inga aktuella trafikräkningar genomförda.



Figur 6.3: Uppmätta trafikmängder nära Tingshuset 13. I svart redovisas vardagsdygnstrafik som uppmänts av Mölndals stad. I rött redovisas årsdygnstrafik uppmätt av Trafikverket.

## 6.3 Konsekvenser

### 6.3.1 Prognostiserad framtida trafikmängder

Som utgångspunkt för aktuell detaljplan finns en målsättning för framtida färdmedelsfördelning. Visionen för utvecklingen av Tingshuset 13 är att det ska vara ett levande och hållbart centrum för hälsa och innovation. Exploatören vill skapa framtidens mobilitet i världsklass som främjar både hälsa och miljö. Möjligheterna att ta sig till, från och inom Tingshuset 13 på ett hållbart sätt ska möjliggöras med hjälp av innovativa mobilitetslösningar. Projektets målbild är att 45 % av de sysselsatta ska ta sig till och från Tingshuset 13 med kollektivtrafik, 20 % med cykel eller gång, samåkning med bil 5 % och 30 % med bil. Ambitionsnivån om att säkra en låg bilhandel har varit avgörande.

Prognoser för framtida biltrafik har tagits fram i Mölndals stads VISUM-modell som innefattar hela Mölndals tätort, inkl. Torrekullamotet. Prognosen som används för bedömningar av belastningar och kapacitet i vägnätet innehåller förutom tillkommande trafik från Tingshuset 13 med totalt ca 3 400 sysselsatta eller boende, även tillkommande trafikallsträng från beslutad och pågående exploatering i

Mölndals innerstad, pågående och kommande planer för Forsåker samt ökad genomfartstrafik på nationellt vägnät enligt trafikverkets uppräkningsstatistik för år 2040. Utifrån dessa grundantaganden har två alternativa prognosscenarier tagits fram:

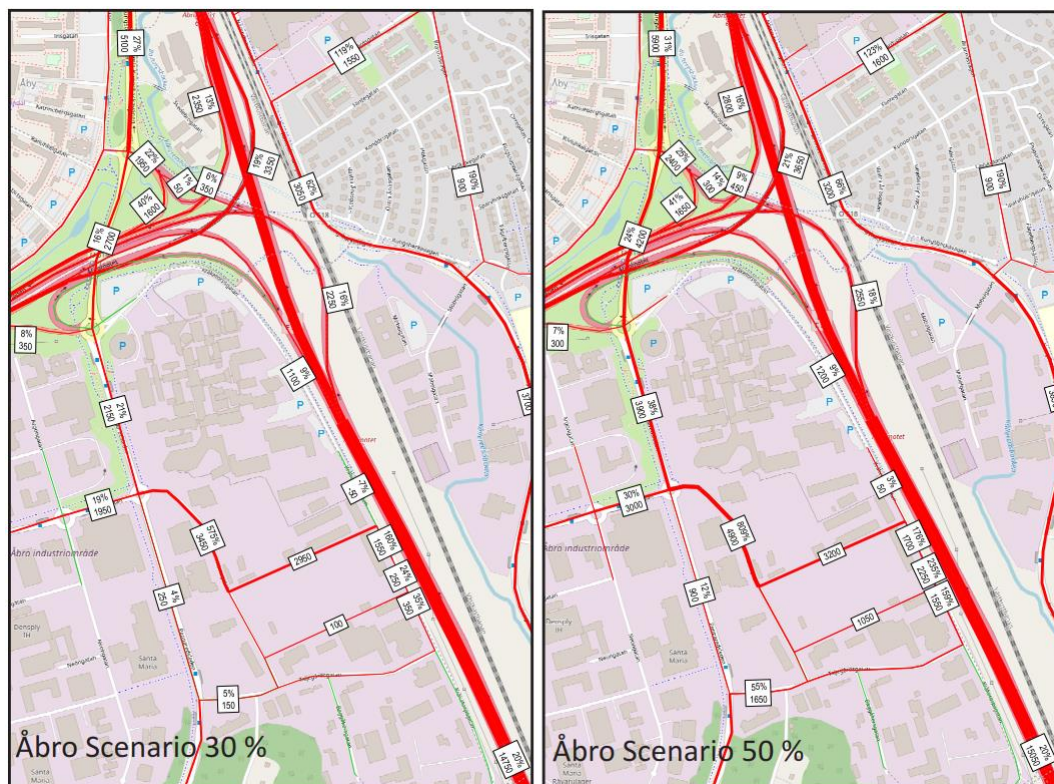
*Prognosscenario enligt målbild (bilandel 30%).*

Utgångspunkten för detta scenario är Mölndals stads vision om att öka hållbart resande samt projektets målbild och ambitioner om en hög andel hållbara resor, där ovan angivna färdmedelsandelar för tillkommande trafik till Tingshuset antas gälla. Antagen bilandelen på 30 % ligger i nivå med planerat utbud av parkeringsplatser i planområdet. Vidare antas att andelen bilresor till övriga Åbroområdet minskar med ca 5 procentenheter. Antagandet baseras på att kollektivtrafiken i området förbättras väsentligt och att det även påverkar befintliga resvanor.

*Prognosscenario med högre bilandel (50%).*

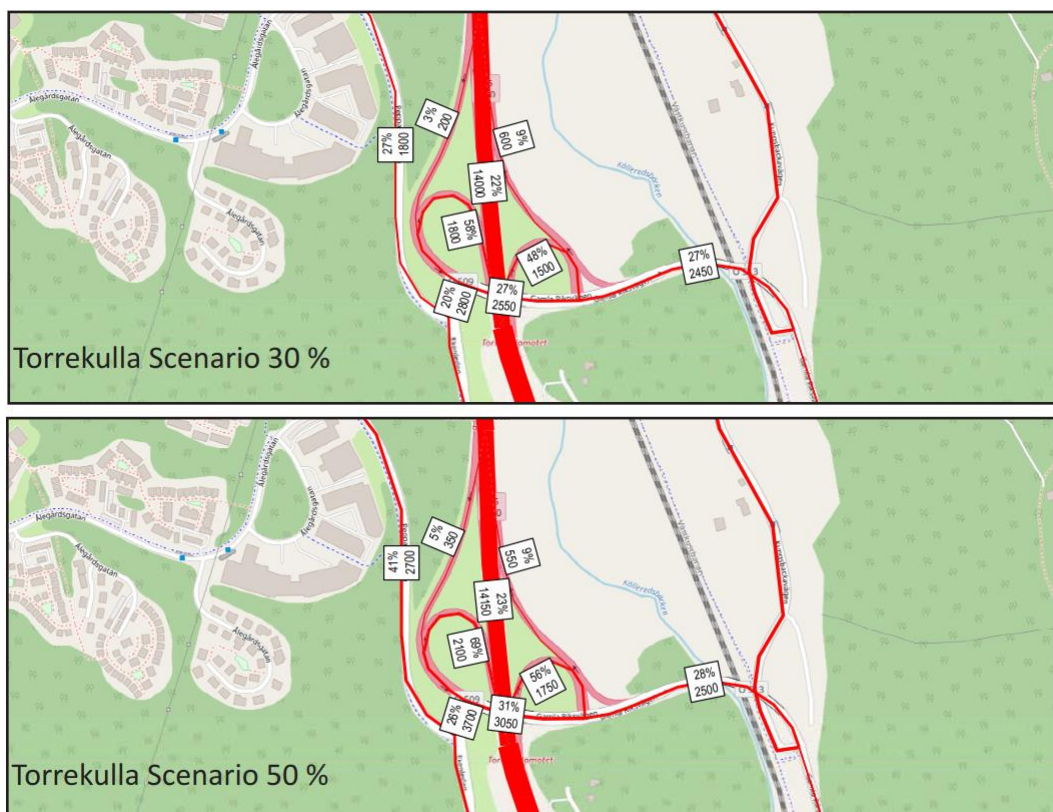
I det andra scenariot görs en prognos där bilandelen som förare till Tingshuset ökar från 30% till 50%. Det antagandet förutsätter att verksamma i Tingshuset hittar lösningar för sin parkering på annat sätt än inom planområdet. Med andra ord krävs att andra fastighetsägare i området upplåter parkeringsplatser till verksamma i Tingshuset, vilket är ett scenario som inte går att styra i detaljplanen. Vidare antas bilandelen till övriga Åbroområdet vara oförändrat i detta scenario.

I figur 6.4 och 6.5 nedan redovisas förändrade trafikflöden i antal fordon per medelvardagsdygn samt förändring i procent.



Figur 6.4: Åbro motet. Differens mellan dagens modellerade trafikflöden och prognosticerad trafik i de scenarier som studerats. Förändrade trafikflöden i antal fordon per medelvardagsdygn samt förändring i procent.





Figur 6.5: Torrekullamotet. Differens mellan dagens modellerade trafikflöden och prognosticerad trafik i de båda scenarier som studerats. Förändrade trafikflöden i antal fordon per medelvardagsdygn samt förändring i procent.

Prognoserna visar på relativt stora trafikflödesförändringar på lokalvägnätet. Det beror delvis på den tillkommande trafikstringen till Tingshuset 13 och övriga planer i prognosen, men också delvis på att prognosen förutsätter Trafikverkets uppräkningsstal på lederna, utan att någon ökad kapacitet på lederna läggs in i modellen. Det innebär att trafik med mål i Mölndal - såväl befintlig trafik som ny trafik till Tingshuset 13, Forsåker och Mölndals innerstad - i större utsträckning väljer lokalvägnätet eftersom det i modellen blir köbildning på lederna. Hur stor denna effekt blir i praktiken beror på om ökningarna på det nationella vägnätet blir så stora som Trafikverket prognosticerar, samt på om några åtgärder görs för att öka kapaciteten på det nationella vägnätet.

Oavsett om bilandelen blir 30% eller 50% så är en utbyggnad enligt detaljplanen omfattande och innebär att trafikmängderna i vägnätet i området kommer att öka kraftigt. Därmed ökar också de problem som trafiken för med sig så som trängsel, köer, trafikbuller, utsläpp av olika slags luftföroreningar och höga luftföroreningshalter, utsläpp av klimatgaser, vibrationer samt risker till följd av transporter.

#### Prognosscenario övriga utredningar/worst-case

I samrådsskedet gjordes en trafikprognos med horisont år 2035 - 2040 som underlag till beräkningar för buller – luft- och riskutredningar. Syftet med prognosen är att ta fram ett "worst-case"- scenario som säkerställer att kraven för bullernivåer, luftkvalitet och risknivåer uppfylls. I detta scenario antogs antalet sysselsatta i Tingshuset 13 till 5 000 personer istället för 3 400 personer då hela området föreslogs utnyttjas till mer yteffektiv kontorsverksamhet. Vidare antogs en bilandel på 65 % (varav 60 % som förare och 5 % som passagerare), vilket motsvarar den bilandel som Astra Zeneca redovisar i den senaste resvaneundersökningen för deras anställda genomförd 2014 (Atkins 2018).

Skälet till att övriga utredningar utgår från ett annat scenario än kapacitetsanalyserna i den reviderade trafikutredningen är att det inte ansetts motiverat att omarbota befintliga utredningarna från samrådet

### 6.3.2 Framkomlighet och tillgänglighet.

Målsättningen för kvarteret Tingshuset 13 är att bilandelen inte ska överstiga 35 % (bil som förare eller passagerare). Det innebär att återstående 65 % av resorna behöver göras med kollektivtrafik, gång eller cykel. Det antas att gång- och cykelandelen för kvarteret Tingshuset maximalt kan bli 20 %, vilket innebär att 45 % av resorna behöver kunna göras med kollektivtrafik. Det kan jämföras med AstraZenecas kollektivtrafikandel idag på 14 %.

Med den målsättningen krävs att tillgängligheten med hållbara färdmedel blir mycket god, särskilt med kollektivtrafiken.

Studier av skillnaden mellan bil- och kollektivtrafiktillgänglighet till kvarteret Tingshuset 13 idag har genomförts och de visar tydligt att tillgängligheten är betydligt högre med bil än med kollektivtrafik. Det finns därför behov av att förbättra tillgängligheten med kollektivtrafik i förhållande till tillgängligheten med bil. De största bristerna finns i reserelationerna mot västra och sydvästra Göteborg, samt norrut mot Hisingen.

Kapaciteten på kollektivtrafiken behöver ökas med ca 50 % för att kunna ta emot en kollektivtrafikandel på 45 % till Tingshuset, samt ett ökat resande med kollektivtrafik till övriga delar av Åbroområdet. Detta kan göras genom en förtätning av trafiken på de befintliga linjerna, men det ger endast begränsad effekt på tillgängligheten och riskerar att inte locka till sig nya resenärer. Förtätning av befintlig kollektivtrafik bör därför kombineras med nya resmöjligheter som förbättrar tillgängligheten och konkurrenskraften mot att resa med bil.

Kapacitetsanalyser av biltrafiknätet har genomförts i Åbroområdet och vid Torrekullamotet. Viss köbildning i berört vägnät finns redan i nuläget främst på förmiddagen från E6/E20 till cirkulationen vid Åbro Nord samt från Söderleden till cirkulationen vid Åbro syd.

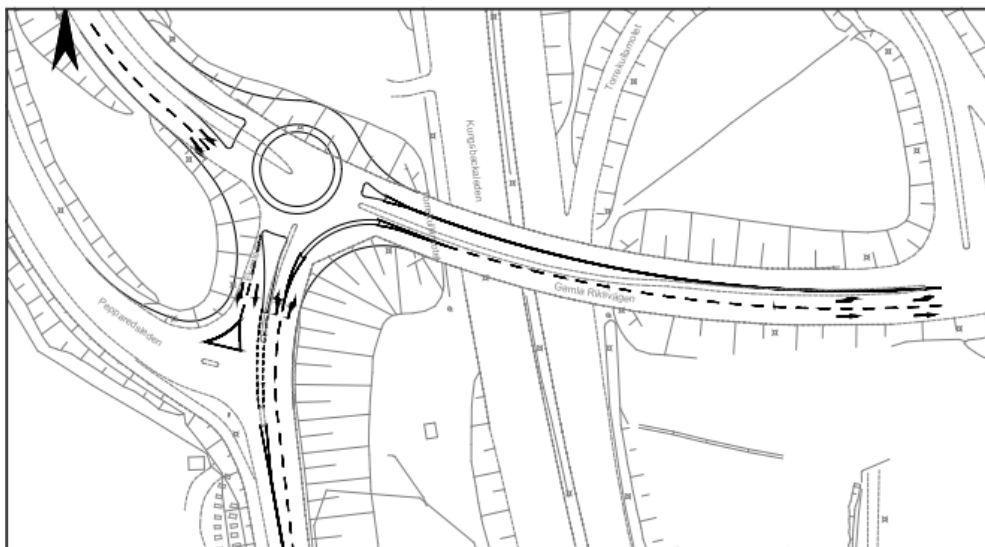
I prognosscenarierna för förmiddagen ses omfattande köer i nord-sydlig riktning för bägge scenarier. Köbildningen beror till stor del på begränsad framkomlighet norrifrån i cirkulationen Aminogatan/Pepparedsleden. Köbildningen som uppstår bygger bakåt och ger låsningar i cirkulationerna vid Åbro syd och Åbro nord. Detta innebär i sin tur köbildning på avfarten från Söderleden, avfarten från väg E6/E20 samt på Gamla Kungsbackavägen norrifrån. Köbildningarna från Söderleden och väg E6/E20 kan inte hanteras på avfartsrampernas längd. Även på Kärragatan uppstår viss köbildning på förmiddagen, dock endast i prognosscenario hög.

På eftermiddagen observeras köbildning genom nätverket i motsatt riktning. Den begränsade framkomligheten i cirkulationen Aminogatan/Pepparedsleden ger omfattande köer från Kärragatan i bägge prognosscenarierna, samt köbildning söderifrån på Pepparedsleden. Även västerifrån på Aminogatan uppstår relativt långa köer i bägge prognosscenarier. Från cirkulationen Åbro nord bildas köer söderut längs hela bron över Åbromotet.

För förmiddagen i Torrekulla observeras inga köer vare sig för nuläge eller för prognosscenarierna. På eftermiddagen innebär de ökade trafikmängderna från Pepparedsleden omfattande köbildning längs Pepparedsleden. Upprinnelsen till köerna är i första hand begränsad framkomlighet i trevägs-korsningen Ekenleden/Torrekullabron med köer som fortplantar sig bakåt längs Pepparedsleden.

Med föreslagna åtgärder, se *kapitel 6.4*, förbättras framkomligheten avsevärt i det analyserade nätverket. Den köbildning som i analysen utan åtgärder observerades på förmiddagen vid avfarter från E6/E20 och Söderleden har minskat kraftigt och blir kortare än i nuläget för scenario målbild och i paritet med nuläget i scenario hög. Den södergående kön genom hela nätverket har eliminerats, bortsett från kvarvarande köproblematik längst i norr på Gamla Kungsbackavägen. Även på eftermiddagen har köbildningen som observerades utan åtgärder minskat kraftigt. Föreslaget buskörfält längs Gamla Kungsbackavägen minskar risken för negativ påverkan på kollektivtrafiken.

Med föreslagen cirkulationsplats vid Torrekullamotet förbättras framkomligheten avsevärt på västra sidan av motet, i synnerhet från Pepparedsleden där långa köer uppstår utan åtgärder, *figur 6.6*.



Figur 6.9: Föreslagna åtgärder i Torrekullamotet.

Konsekvenserna för trafiksituationen inom planområdet och på omgivande trafikleder kan variera beroende på när och i vissa fall om föreslagna åtgärder genomförs. Om inte åtgärderna genomförs i takt med att utbyggnad av området sker blir konsekvenserna initialt stora för att sedan successivt minska i takt med att åtgärderna genomförs. När åtgärderna genomförts kommer trafiksituationen i och kring Åbroområdet att förbättras samtidigt som situationen avseende kollektivtrafik samt gång- och cykeltrafik sannolikt blir bättre än idag.

Även om trafik och transporter i sig är miljöaspekter i miljöbalkens mening, är de ofta grundorsaken till olika former av miljöstörningar och miljöproblem. Dit hör i första hand trafikbuller, utsläpp av olika slags luftföroreningar och höga luftföroreningshalter, utsläpp av klimatgaser, vibrationer samt risker till följd av transporter. Planerade trafikåtgärder bidrar till ett bättre trafikflöde i vägnätet, vilket även kan ha en positiv effekt på dessa miljöstörningar.

## 6.4 Förslag till åtgärder

### 6.4.1 Åtgärder inom planområdet

Ambitionen är att åstadkomma en stadsmässig utveckling, där förbättrade mer finmaskiga förbindelser för gång och cykel etableras och där en ökad andel boende och arbetande skapar förutsättningar för förbättrad kollektivtrafik som gör det enkelt att välja bort bilen. För att främja ett hållbart resande innehåller detaljplanen följande åtgärder inom planområdet:

- Området utformas så att det alltid är närmare för gående och cyklister att ankomma destination än för bilister (gäller för målpunkt Junis torg).
- Hållplats med inomhusväntplats placeras vid entrén till området.
- Biltrafik inom Tingshuset 13 minimeras och sker på gåendes premisser – begränsad framkomlighet för biltrafik och prioritering för räddningstjänst, drift, avsläpp och handikapparkering.
- Biltrafik och entréer till parkeringshus förläggs i fastighetens ytterkanter, mot väg E6/E20 i öster.
- Bilparkering i parkeringshus för ökade möjlighet för samutnyttjning, samåkning och fungerande bilpool.

Området föreslås utformas så att möjligheten att gå, cykla och åka kollektivt ska vara god, Centralt i området löper ett öppet gaturum i form av Alice allé som främst är tänkt för gång- och cykeltrafik men viss begränsad fordonstrafik tillåts. Gaturummet breddas till ett litet torg - Junis torg - i väster. Mellan kvarteren finns mindre tvärgående gränder där bil- och cykeltrafik får samsas om utrymmet. Trafiken ankommer från Kärragatan i väster som kompletteras med en ny gång- och cykelbana som löper parallellt med vägen från Pepparedsleden. Till Kärragatan leder nya lokalgator med en anslutande gångbana som anläggs längs med områdets norra och södra sida. Även på dessa gator ska bil- och cykeltrafik samsas om utrymmet. Längs med Kråketorpsgatan i öster målas en gång- och cykelbana. Vidare föreslås tillgängligheten till området förbättras genom ett nytt hållplatsläge, utbyggnad av gång- och cykelstråk, ökad turtäthet och förstärkning av kollektivtrafiken, se figur 6.7.



Figur 6.7. Föreslagen gatuförändring inom och direkt anslutning till kvarteret Tingshuset 13 (Sweco 2018a).

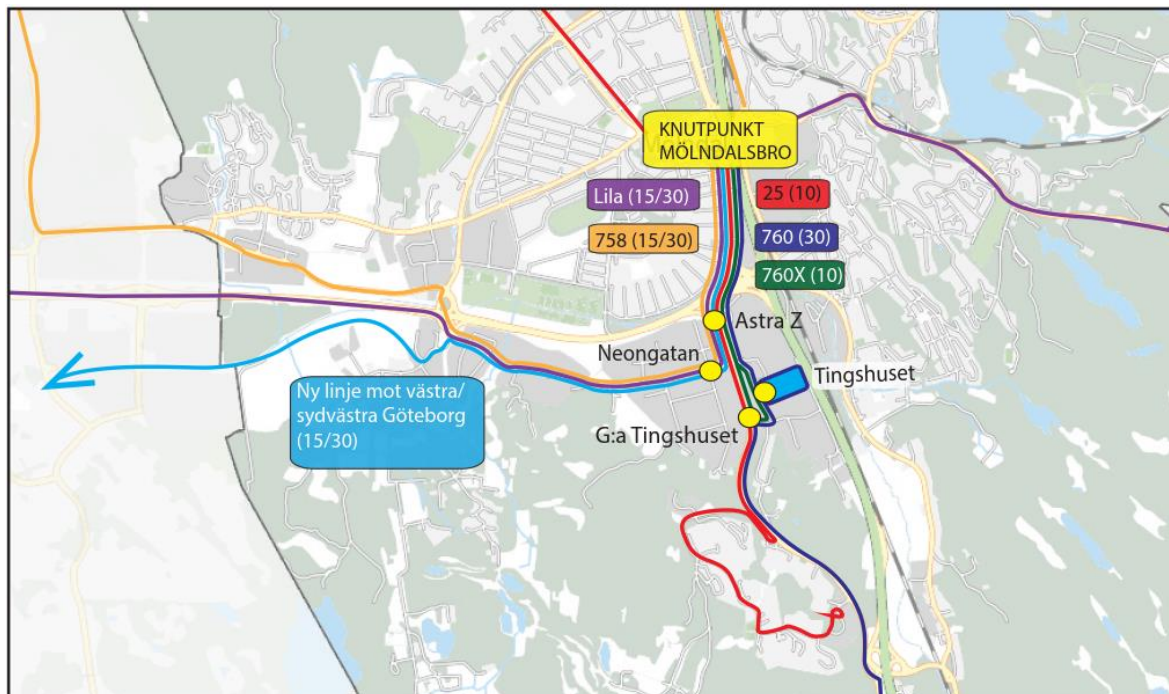
I samband med utbyggnaden behöver vissa höjjusteringar genomföras såväl på Kärragatan som för planerade vägar inom planområdet. Skälet till detta är att planerad busshållplats på Kärragatan i höjd med planområdets nordvästra del inte ska hamna i en lågpunkt dit vägdagvatten ansamlas för att sedan rinna vidare österut via Alice allé. Vissa nivåjusteringar krävs både för att få en bra dagvattenavrinning och för att få en lämplig höjdsättning av Kärragatan och lokalgatorna samt i viss mån inom planområdet och på anslutande fastigheter. Vissa mindre uppfyllnader och avsänkningar på ca 0,1-0,5 m krävs längs med lokalgatorna, Alice allé och Kärragatan. På den södra delen av Kärragatan krävs även större avsänkning på ca 1,5-2 m. Detta diskuteras mer utförligt under kapitel 12 Markförhållanden, se figur 12.5 (Atkins 2019b).

#### 6.4.2 Åtgärder inom kollektivtrafiknätet.

Kapaciteten på kollektivtrafiken behöver ökas med ca 50 % för att kunna ta emot en kollektivtrafikandel på 45 % till Tingshuset samt ett ökat resande med kollektivtrafik till övriga delar av Åbroområdet. samt ökat resande till befintliga Åbroområdet. Dagens utbud av kollektivtrafik föreslås därför förstärkas med fler turer och nya linjer enligt förslaget som redovisas i figur 6.7 nedan.

Västtrafik planerar för framtida kollektivtrafik i Göteborgsområdet enligt den antagna Målbild Koll 2035. Det innebär att befintlig kollektivtrafik till Åbroområdet kan komma att förändras oavsett exploateringen av Tingshuset. Det specifika förslag på linjer som redovisas nedan bygger på en utveckling av dagens

kollektivtrafikutbud och kan därför behöva justeras om Västtrafik gör andra förändringar i området. Avsikten är att i planarbetet med avtal säkra kollektivtrafikutbudet till Tingshuset 13 enligt nedan redovisat förslag eller motsvarande kollektivtrafikutbud.



Figur 6.7: Förslag på linjeutbud till Tingshuset 13 med nya och befintliga busslinjer. Inom parentes redovisas turtäthet i högtrafik/lågtrafik.

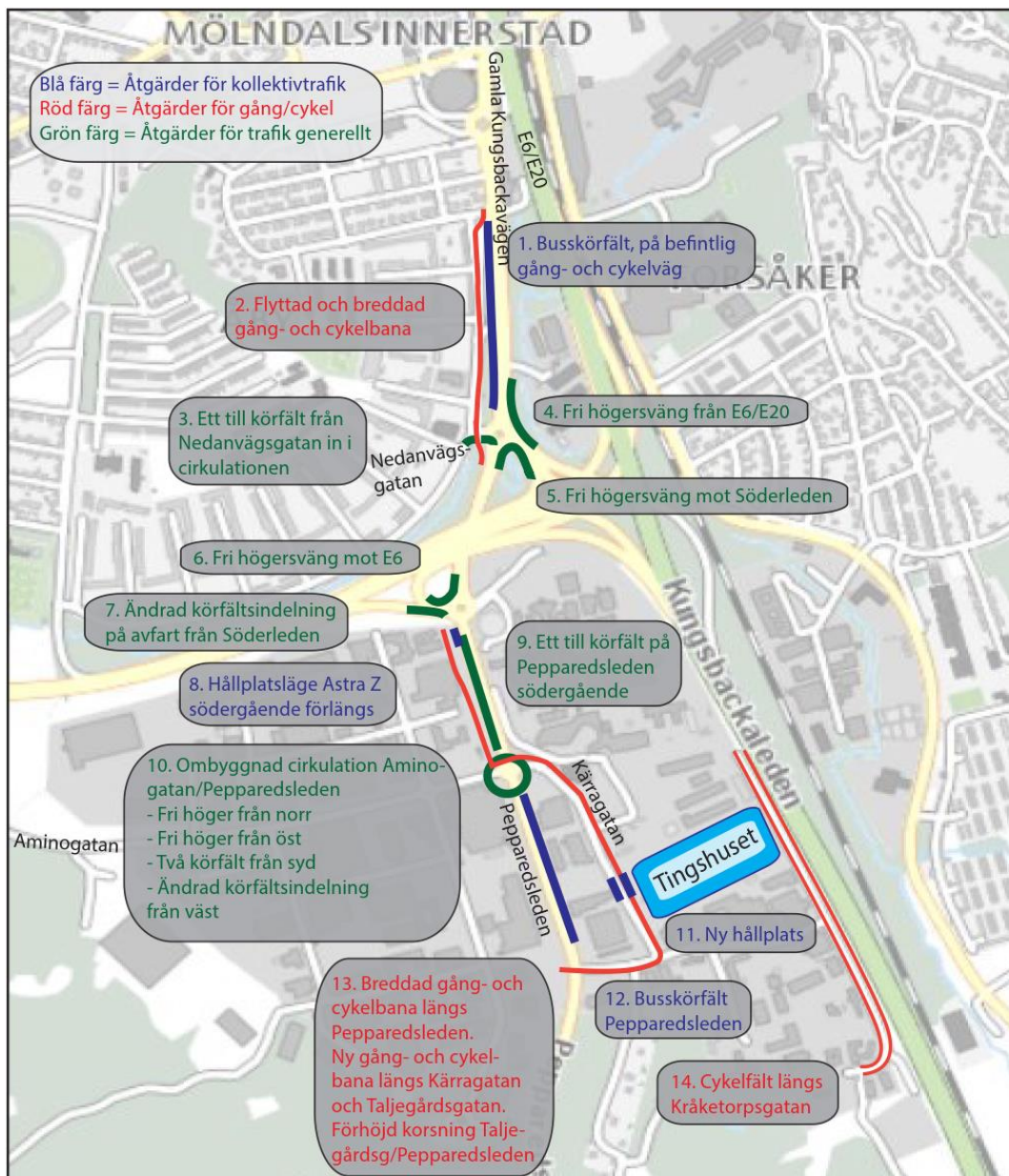
En ny hållplats föreslås på Kärragatan vid huvudentrén in det nya området. Tanken är att hållplatsen ska tjäna fler behov än att vänta på nästkommande tur. Lokaler i direkt anslutning till hållplatsen (t.ex. i form av en inomhusväntzon) kan utöver vänthall innehålla t.ex. café och andra servicetjänster. Den nya hållplatsen föreslås trafikerades av befintlig linje 760, som i nuläget trafikerar hållplats Gamla Tingshuset. Linje 760 ansluter i norr till Knutpunkt Mölndalsbro och i söder till Källered och vidare mot Lindome. Linjen har endast två avgångar per timme i högtrafik och den föreslås förstärkas med en linje 760X, som går mellan Knutpunkt Mölndalsbro och Tingshuset 13 där den vänder runt i en motsols slinga och angör hållplatsläget på Kärragatans östra sida. Med fullt utbyggt Tingshuset 13 krävs totalt 8 turer i timmen med 760 och 760 X för att klara bedömt resebehov. Turtätheten kan vara lägre inledningsvis, men en avgång minst var 10:e minut till och från Knutpunkt Mölndalsbro krävs för att kollektivtrafiken ska bli attraktiv.

I samband med en utbyggnad av verksamheter i Lunnagården byggs en ny vägförbindelse mellan Åbroområdet och Sisjön, söder om Söderleden. Länken ger möjlighet att förbättra direktförbindelserna från Tingshuset 13 och västerut med ny busstrafik. Linjen bör erbjuda en turtäthet med minst 15-minuterstrafik i högtrafik för att utgöra ett attraktivt alternativ. Val av sträckning, slutpunkter och möjligheten till koppling med annan linje behöver utredas av Västtrafik i samråd med Mölndals stad och Göteborgs stad.

### 6.4.3 Åtgärder i kringliggande vägnät.

De åtgärder som föreslås baseras på tillgänglighetsanalysen och kapacitetsanalyserna som beskrivs ovan. Förslagen tar utgångspunkt i att:

- Säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet
- Säkra att köbildning inte uppstår ut mot statligt vägnät
- Ge mer utrymme och separera gång- och cykel för bättre framkomlighet och säkerhet



Figur 6.8: Principiell beskrivning av förslag på åtgärder kring Åbromotet.

Tabell 6.1: Kortfattat beskrivning av föreslagna trafikåtgärder med en bedömning i vilken tidsmässig ordning åtgärderna bör prioriteras uppdelad på tre skeden där varje skede representerar ca 3 år och där det första skedet bör vara klart inför inflytt i första etappen av planområdet.

Planerad trafikåtgärd	Funktion
1. Busskörfält längs Gamla Kungsbackavägen. Skede 2	För att förbättra busstrafikens framkomlighet föreslås att busskörfält byggs längs Gamla Kungsbackavägen, från Baazgatan fram till cirkulationsplatsen där bussen går in i ordinarie höger körfält.
2. Flyttad och breddad gång- och cykelbana länga Gamla Kungsbackavägen. Skede 2	När busskörfältet byggs på befintlig gång- och cykelbana behöver denna flyttas. Gång- och cykelbanan föreslås breddas från befintlig bredd på ca 3 meter till 4 meter och flyttas till Norra Nedanvägs-gatan som har en lugnare trafikmiljö.
3. Ett körfält till från Norra Nedanvägs-gatan till cirkulationen Åbro nord.	För att minska belastningen och undvika köer, som kan störa framkomligheten för buss 753.

Skede 2	
4. Fri högersväng från väg E6/E20 till cirkulationen Åbro nord Skede 2	För att undvika köer som sträcker sig längre än avfarternas längd föreslås att kapaciteten ökas genom en fri högersväng mot Mölndals innerstad.
5. Fri högersväng från bron över Åbromotet till påfart mot Söderleden. Skede 2	Ökar flödet från bron ut mot Söderleden och minskar därmed de köer som enligt analysen uppstår på eftermiddagen. Åtgärden är nödvändig för att säkra kollektivtrafikens framkomlighet över bron och vidare norrut mot Knutpunkt Mölndalsbro.
6. Fri högersväng från bron över Åbromotet till påfart mot E6/E20. Skede 3	Förslag på åtgärder som behövs för framkomligheten söderifrån på eftermiddagen (se punkt 11) för att köer uppstår norrifrån till cirkulationen Åbro syd vilket i sin tur kommer drabba kollektivtrafiken över bron. För att hantera dessa problem, föreslås att kapaciteten ökas genom en fri högersväng norrifrån till påfarten mot väg E6/E20.
7. Ändrad körfältsindelning från avfart Söderleden. Skede 1	Genom att ändra körfältsindelningen från Söderledens avfart så att det går att svänga vänster i bägge körfälten minskar belastningen vid tillfarten.
8. Hållplatsläge vid AstraZeneca flyttas och förlängs. Skede 1	Med utökad busstrafik enligt förslag ökar sannolikheten att två bussar angör hållplats Astra Zeneca samtidigt. I samband med åtgärder längs Pepparedsleden föreslås att hållplatsen förlängs så att två bussar kan stå vid hållplatsen samtidigt.
9. Ett körfält till på Pepparedsleden södergående. Skede 1	Åtgärden behövs i kombination med åtgärder i cirkulationen Aminogatan/Pepparedsleden (se punkt 10) för att eliminera köbildningen i sydlig riktning på förmiddagen.
10. Ombyggnad av cirkulationen Aminogatan/Pepparedsleden. Skede 1	Cirkulationen föreslås kompletteras med fria högersvängar från norr och från öst, samt ett ytterligare körfält söderifrån. Västerifrån föreslås ändrad körfältsindelning så att vänster körfält endast får användas för vänstersvängande. Åtgärden har stor betydelse för framkomligheten norrifrån på förmiddagen samt söder-, öster- och västerifrån på eftermiddagen. Söder om cirkulationen föreslås en gång- och cykelpassage, för att skapa en genare gångväg från busshållplats Neogatan till Kärragatan.
11. Ny hållplats på Kärragatan. Skede 1	Ny hållplats anläggs i bägge riktningar på Kärragatan i direkt anslutning till kvarterets huvudentré. Hållplatsen utformas som ett dubbelt busstopp.
12. Busskörfält på Pepparedsleden söderifrån. Skede 3	Analyserna för scenario hög visar på köbildning från söder in mot cirkulationen Aminogatan/Pepparedsleden på eftermiddagen. Även med ett tillkommande körfält söderifrån till cirkulationen finns risk för köbildning på eftermiddagen. För att dessa köer inte ska drabba kollektivtrafiken föreslås ett busskörfält söderut till befintlig hållplats Gamla Tingshuset.
13. Breddad gång- och cykelbana längs Pepparedsleden samt ny cykelbana längs Kärragatan och Taljegårdsgatan. Skede 1	I samband med övriga åtgärder på sträckan föreslås en breddning av gång- och cykelvägen och en bättre separering mellan gående och cyklister. Befintlig gångbana längs Kärragatan och Taljegårdsgatan kompletteras med en cykelbana för att knyta huvudcykelstråket längs Pepparedsleden till kvarteret Tingshuset 13. En gångbana föreslås även på norra sidan av Taljegårdsgatan för att skapa en gen väg till hållplatsläget på Pepparedsleden. Befintlig passage över Pepparedsleden vid hållplats Gamla Tingshuset hastighetssäkras genom att korsningen förhöjs.
14. Åtgärder för cykel längs Kråketorpsgatan. Skede 1	Mellan befintlig gång- och cykeltunnel vid Åbromotet och från cykelbana söderifrån från Kållerled leds cykeltrafiken idag i blandtrafik på industrigatan Kråketorpsgatan. Cykelstråket behöver förtydligas och ges utrymme förslagsvis genom att

	cykelfält målas i bägge riktningar. Därmed omöjliggörs nuvarande uppställning av lastbilar och trailers liksom övrig parkering längs Kråketorpsgatan.
15 Ny cirkulationsplats i Torrekullamotet samt justering av korsningen Pepparedsleden/Ekenleden. Skede 2	Trevägskorsningen mellan Ekenleden och bron över Torrekullamotet föreslås byggas om till en cirkulationsplats med fri högersväng från söder. Med föreslagen cirkulationsplats förbättras framkomligheten avsevärt på västra sidan av motet, i synnerhet från Pepparedsleden där långa köer uppstår utan åtgärder.

Utöver ovan åtgärder finns det andra åtgärder som kommer eller bör genomföras inom ramen för andra projekt, vilka kan förbättra trafiksituationen ytterligare i området se *tabell 6.2*.

*Tabell 6.2. Förslag till ytterligare trafikåtgärder som inte kan hanteras inom aktuellt projekt.*

Planerad trafikåtgärd	Funktion/Status
Ny anslutning från Pepparedsleden och flytt av befintlig hållplats Gamla Tingshuset.	Kräver markåtkomst på privatägda fastigheter och omfattas i dagsläget ej av aktuellt projekt.
Cykelförbindelse Åbro – Sisjön.	Cykelnätet behöver kompletteras med den saknade länken mellan Åbromotet – Sisjön. Planerad byggstart är år 2020 och ska enligt avtal med trafikverket vara klar 2023.
Förbättrade cykelmöjligheter i Mölndalsån samt i övriga Mölndal.	Förbättrade förutsättningar för pendelcykling längs Mölndalsvägen/Göteborgsvägen pekats ut som en viktig åtgärd i FÖP Mölndalsåns dalgång. Detta gäller även för andra viktiga pendelcykelstråk inom Mölndal och till grannkommunerna. Bredare cykelbanor, bättre separering från gående samt bättre underhåll behövs för att understödja en ökad cykling generellt sett samt en hög andel cykling till Tingshuset.
Möjliga framtida kopplingar med utbyggt vägnät	En eventuell framtida öst-västlig förbindelse över väg E6/E20 och Väst kustbanan ger ökad tillgänglighet och möjliggör busstrafik till Åbroområdet och Sisjöområdet direkt från Mölnlycke utan att passera via Mölndals innerstad.
Genomförande av Målbild Koll 2035	Ökar förutsättningar för kapacitetsstark och attraktiv kollektivtrafik till Åbroområdet.

#### 6.4.4 Behov av och genomförande av åtgärder.

Om inga åtgärder genomförs kommer fördelningen mellan olika trafikslag inte bli den önskade och flera korsningar i området kommer bli överbelastade med långa köer som följd. Utan åtgärder i trafiknätet uppstår miljöstörningar och miljöproblem så som trafikbuller, luftföroreningshalter och utsläpp av klimatgaser.

För att uppnå önskad fördelning mellan olika trafikslag och för att erbjuda resenärerna god framkomlighet är det viktigt att de åtgärder som beskrivs i detta kapitel och de som förslås i kapitel 7 *Mobilitet och Parkering* genomförs. Om åtgärder inte genomförs i takt med att detaljplaneområdet byggs ut finns det också risk för att fördelningen mellan trafikslag blir en annan än den önskade och att biltrafikmängderna blir högre än de prognostiserade.

Åtgärderna är avgörande för planens genomförande. Samtliga åtgärder ska i enlighet med det samarbetsavtal som upprättats mellan kommunen och exploatören samt finansieras genom ett exploateringsbidrag som motsvarar den faktiska kostnaden för anläggningarna.

För att kunna säkerställa ett genomförande av åtgärd nr 4 och 8 tas de med i detaljplanen. Åtgärder utmed Kärragatan nr 13 samt nytt hållplatsläge nr 11 ingår som en del i planområdet. För föreslagen cirkulationsplats vid Torrekullamotet, nr 15, saknas gällande detaljplan. Mölndals stad äger marken och bedömningen så här långt är att detaljplan och vägplan inte kommer att krävas för aktuell åtgärd. Övriga utpekade åtgärder bedöms kunna genomföras inom ramen för gällande detaljplaner.



Andra föreslagna åtgärder regleras inte i detaljplanen utan ska istället regleras via olika typer av avtal. En avsiktsförklaring kommer att tecknas mellan kommunen och Västtrafik som redogör för parternas roller och för genomförandet av de kollektivtrafikfrämjande åtgärder i infrastrukturen som föranleds av detaljplanens genomförande. Ett medfinansieringsavtal kommer att tecknas mellan Trafikverket och kommunen för att reglera kostnader och ansvar för nödvändiga åtgärder inom vägområde för statlig väg. Exploatören ska finansiera dessa åtgärder vilket regleras i det kommande exploateringsavtalet. Det kommande exploateringsavtalet avser även reglera hur målet med ett lågt bilanvändande kan nås genom mobilitetsåtgärder och satsning på kollektivtrafik.

Trafik och transporter är grundorsaken till olika former av miljöstörningar och miljöproblem så som trafikbuller, utsläpp av olika slags luftföroreningar och höga luftföroreningshalter, utsläpp av klimatgaser, vibrationer samt risker till följd av transporter. Vilka miljöproblem som trafiken för med sig är beror på hur trafiksituationen inom planområdet och på omgivande trafikleder blir vilket i sin tur är beroende på när och i vissa fall om föreslagna åtgärder genomförs. Om inte åtgärderna genomförs i takt med att utbyggnad av området sker blir konsekvenserna initialt stora för att sedan successivt minska i takt med att åtgärderna genomförs. När planerade åtgärder genomförts kommer trafiksituationen i och kring Åbroområdet att förbättras och avseende kollektivtrafik samt gång- och cykeltrafik blir situationen sannolikt bättre än idag.

## 7 Mobilitet och parkering

### 7.1 Allmänt

Som komplement till de åtgärder som föreslås i trafikutredningen (Sweco 2019a) togs även en mobilitetsplan för området fram i samrådsskedet (Sweco 2018b). Åtgärderna i mobilitetsplanen har som syfte att understödja de satsningar som görs kring kollektivtrafik och utbyggnad av gång- och cykeltrafik. Mobilitetsplanen omfattar fysiska åtgärder liksom incitamentsskapande och beteendeförändrande insatser. De åtgärder som redovisas i utredningen har tagits fram i samråd med exploatören och stämts av med kommunen och andra berörda aktörer. Mobilitetsplanen beskriver hur tillgängligheten till planområdet kan lösas med hållbara trafikslag (gång, cykel, kollektivtrafik och i viss mån bil). Vidare beskrivs möjligheterna att genom överenskommelser och åtgärder i den bebyggda miljön stärka alternativen till bilen och underlätta att resa på ett hållbart sätt. Mobilitetsplanen och ett PM som listar de prioriterade mobilitetslösningar där exploatören är villig att säkra genom exploateringsavtal (GoCo 2018) är underlag till hela detta kapitel.

För att förstå vilka typer av mobilitetsåtgärder som krävs måste man identifiera vilken typ av resebeteende som ska förändras och vilket beteende man vill skapa istället. Människors vardag innehåller ofta många korta resor, vilka idag ofta sker med bil. För att ersätta bilen med alternativa mobilitetslösningar på dessa delresor behöver staden utformas så att dessa lösningar finns tillgängliga på ett enkelt, lättillgängligt sätt.

Lokalisering och lokala förutsättningar spelar stor roll för vilka åtgärder som kan införas och hur stor effekt de kommer att ge. Den resa som ger minst miljöpåverkan är den som kan undvikas alternativt lösas till fots genom att de vanligaste målpunkterna finns i det direkta närområdet.

I mobilitetssammanhang definieras tillgänglighet som lättheten att inom rimlig restid och till rimlig kostnad utföra sina vardagliga ärenden, t.ex. nå arbetsplatsen, skola, vård, övrig service, dagligvaruhandel och rekreation. Tillgänglighetsgraden beror på flertal faktorer såsom kollektivtrafikens hastighet, kapacitet och turtäthet, cykelnätets kvalitet och finmaskighet samt bilmarkeringens mängd och lokalisering. Vidare är flexibiliteten och valmöjligheten att kunna välja kollektivtrafik, bil eller cykel för sin resa utan att uppoffringen skiljer sig nämnvärt, också en starkt bidragande faktor till upplevd tillgänglighet.

För att få till en omställning från bilresande till kollektivtrafik, gång eller cykel krävs åtgärder som gör att resenären inte väljer att ta bilen. Forskning visar att val av transportslag beror på tillgänglighet men även faktorer som resans upplevda pris, den totala restiden, bekvämlighet och komfort, flexibilitet och sociala faktorer. Parkering anses vara ett av de viktigaste styrmedlen för förändrad färdmedelsfördelning och en omställning till hållbart resande under förutsättning att rätt åtgärder införs vid rätt tid och på rätt plats

### 7.2 Nuvarande förhållanden

Planområdet som huvudsakligen består av fastigheten Tingshuset 13, tillhör stadsdelen Åbro i Mölndals kommun och ligger geografiskt nära Mölndal centrum och förhållandevis nära Göteborg. I dagsläget finns parkeringar i anslutning till befintlig byggnad i områdets östra del samt utmed skyddsvallen längs med Kråketorpsgatan.

Cykelvägnätet till och från planområdet har bra kopplingar till omkringliggande områden samt in mot Mölndal centrum och Göteborg. Länkar i huvudcykelnätet går genom Åbroområdet, men det saknas idag i cykelanslutningar hela vägen fram till kvarteret Tingshuset 13. Vidare finns det i dagsläget en

relativt god kollektivtrafik till och från Åbroområdet framförallt in mot Mölndals innerstad. Åbroområdet med fyra stycken kollektivtrafiklinjer som stannar vid hållplatserna Gamla Tingshuset och Neongatan.

Exploatörens vision och målbild är att skapa ett levande och hållbart centrum för Life science. Hållbarhet i alla dimensioner, ekologiskt, ekonomiskt och socialt står i fokus och området ska kopplas samman med omkringliggande områden för att skapa en attraktiv destination.

Mölndal stad har lokala strategier om hur staden ska utvecklas och hur resandet inom staden ska förändras. Även specifika strategier kring cykel och bilparkering finns. Västra Götalandsregionen har en beslutad målbild för hur kollektivtrafiken år 2035 ska se ut samtidigt som FN:s globala mål pekar ut en tydlig bild över hur ett hållbart samhälle ska utvecklas.

För att skapa en samsyn kring vad som krävs för att nå exploatörens och berörda myndigheters målbilder kring mobilitet och resande har exploatören tidigt i processen bjudit in till dialog med berörda parter. En förutsättning för att skapa ett hållbart resandemönster till planområdet och Åbroområdet i stort är samverkan och samarbete med kringliggande verksamheter i området. Exploatören har lett en dialog med AstraZeneca, som är den största arbetsgivaren i området, för att tillsammans försöka bygga ett Life Science kluster som man reser till på ett hållbart sätt.

## 7.3 Konsekvenser

### 7.3.1 Mobilitet

Exploatören har höga ambitioner och vill skapa framtidens mobilitet i världsklass som främjar både hälsan och miljön. Man vill att kvarteret Tingshuset 13 ska vara enkelt att nå med hållbara transportslag vilket ska möjliggöras med hjälp av innovativa mobilitetslösningar.

Den målbild för färdmedelsfördelning för planområdet som exploatören tillsammans med Mölndals stad har antagit är att 45 % av de sysselsatta ska välja kollektivtrafik, 20 % cykel eller gång, 5 % samåkning med bil och 30 % med bil. Detta kan jämföras med resvanorna hos anställda på Astra Zeneca där 65% åker bil, 14 % åker kollektivt och 21 % reser på annat sätt. För att skapa en mobilitet i världsklass och önskad färdmedelsfördelning krävs fysiska infrastrukturåtgärder men även andra typer av mobilitetsåtgärder som förenklar användandet av hållbara färdmedel. Det kommande exploateringsavtalet mellan avser bl.a. reglera hur målet med ett lågt bilanvändande kan nås genom mobilitetsåtgärder och satsning på kollektivtrafik.

Mobilitetsåtgärder kan förhöja upplevelsen av eller minska barriären till att använda hållbara färdmedel. I mobilitetsplanen beskrivs ett stort antal mobilitetsåtgärder samt vilken möjlig effekt dessa åtgärder kan ha på resenärerna så att de väljer ett hållbart transportslag framför bilen för sin resa till och från arbetet. Åtgärdernas effekt har klassats som hög, medel eller låg beroende på hur stor inverkan de har på resenärernas vilja att avstå bilresor. Det är dock viktigt att inse att olika mobilitetslösningar och mobilitetstjänster oftast ger störst effekt i kombination med varandra. Vidare kategoriseras föreslagna mobilitetslösningar in i de som är viktiga att förbereda under planskedet eller om de ska utvecklas parallellt och genomföras senare i processen. Mobilitetsplanen ger även information om hur åtgärderna ska bekostas och hur de ska regleras, dvs. om de ska regleras i detaljplanen, via avtal eller om de ska förverkligas av fri vilja. Föreslagna åtgärder beskrivs kortfattat under kap. 7.4.

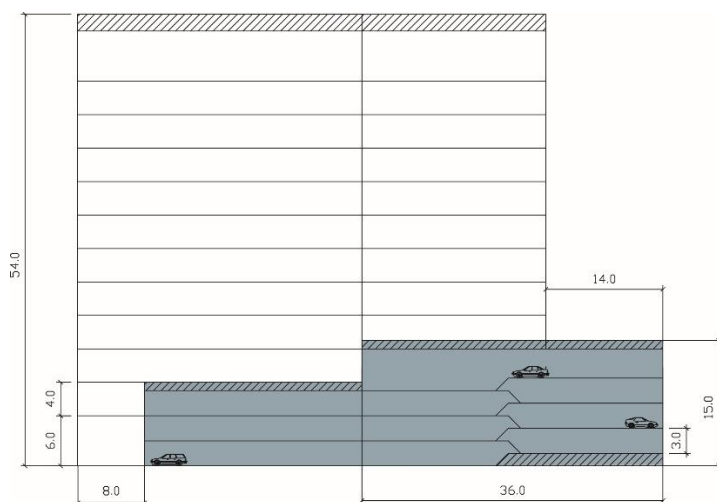
Genomförandet av planerade mobilitetsåtgärder bedöms bidra till att få fler människor att avstå bilen och istället utnyttja hållbara färdmedel. Åtgärdernas effektivitet är dock svår att bedöma eftersom de endast delvis kan regleras genom detaljplanen eller avtal. Samtidigt krävs även en vilja hos de som arbetar och bor i området att vilja förändras sitt resebeteende. Det är mycket viktigt att de som först börjar jobba i området med en gång väljer ett annat färdmedel än bilen och sedan behåller sin goda vana och sprider denna vana vidare även om det är troligt att nya kollektivtrafiklinjer, nya cykelvägs-

kopplingar och alla andra föreslagna mobilitetsåtgärderna initialt inte är genomförda. Om mobilitetsåtgärderna inte redan initialt finns på plats och är effektiva kan det vara svårt att senare öka människors vilja att välja bort bilen till fördel för hållbara färdmedel. Därmed är det även svårt att bedöma om föreslagna mobilitetsåtgärder - tillsammans med planerade fysiska infrastrukturåtgärder - är tillräckliga för att uppnå målbilden om att 65 % av de arbetande eller boende i området ska välja hållbara färdmedel. Att säkerställa vissa prioriterade mobilitetsåtgärder, se avsnitt 7.4.2, genom exploateringskrav bedöms dock bidra till att öka möjligheterna att uppnå denna målbild.

### 7.3.2 Parkering

En av de viktigaste faktorerna för att uppnå en långsiktigt hållbar färdmedelsfördelning från området är utbudet och regleringen av bil- och cykelparkering. Kvarteret Tingshuset 13 kommer att domineras av arbetsplatser och kontor vilket ger bra förutsättningar för att kunna påverka resor med bil till och från området. Forskning visar att parkering är ett viktigt styrmedel för att minska arbetspendlingen med bil. Både styrning genom pris, tillgänglighet och tid kan användas. Styrning fungerar dock inte om det finns annan billig parkering i närheten. Enligt Mölndals parkeringspolicy avgör tillgången på parkering för bil respektive cykel hur pass enkelt det är för resenärer att använda de olika färdmedlen.

Detaljplanens antagna framtida färdmedelsfördelning, som är framtagen i dialog med Mölndals stad, anger att målet är att 20 % av resorna till och från kvarteret Tingshuset 13 ska ske med gång eller cykel. Av dessa antas de flesta ske med cykel. Planområdet kommer främst bestå av arbetsplatser men även ett mindre antal bostäder kommer att byggas. Cykelparkeringar som är väl anpassade för sysselsatta, boende och besökare måste tillhandahållas. Behovet av cykelparkering i planområdet är beräknad utifrån Mölndals stads parkeringspolicy. Det totala antalet parkeringsplatser för cykel beräknas till 1360 platser (varav 1018 platser är för verksamma/boende och 342 platser för besökare). Utifrån policyns riktlinjer kring placering ska cirka 700 cykelparkeringar placeras i säkra och låsta parkeringslösningar. Resterande cykelparkeringar behöver ej vara i låst utrymme utan placeras istället med ett större fokus på närhet till målpunkt. Genom att erbjuda goda parkeringsmöjligheter för cykel inom området ökar sannolikt människors vilja att avstå bilen till fördel för cykeln.



Figur 7.1: Principskiss på hur bilparkering föreslås anordnas i gemensamt garage inom planområdet (figur från planbeskrivningen, Mölndals stad 2019).

Det totala behovet av bilparkering i planområdet har utifrån Mölndals stads parkeringspolicy beräknats till drygt 900 platser. Parkeringspolicyn medger reducering av parkeringstalen genom bl.a. samnyttjande och närhet till kollektivtrafik. Andel bilplatser är lågt räknat för att undvika ett ökat bilberoende i området, vilket regleras genom begränsning av parkeringsgaragets placering och bruttoarea. Ett parkeringshus ska byggas i områdets östra del, närmast väg E6/E20, vilket kommer att utgöra den primära parkeringsmöjligheten i området, med bl.a. anvisade p-platser för planerad bilpool,

men även möjlighet att inrymma tekniska anläggningar och förråds- och lagerutrymmen. Parkeringsgaraget tillåts ha en höjd av minst 10,0 m i plan 1-3 och utöver detta ha ytterligare en våning samt en högsta höjd av 15,0 m. Parkering medges även i plan 1-3 inom kvarter E+F vilka ligger i direkt anslutning till parkeringshuset. I denna del tillåts parkering inte ända ut till fasad, utan ska ligga indragen minst 8 m för att möjliggöra lokaler i bottenplan, se figur 7.1. Den största sammanlagda tillåtna ytan ovan och under mark för parkeringsgarage regleras till 26 000 m<sup>2</sup>. Placeringen av parkeringshuset syftar till att göra kollektivtrafiken mer attraktiv genom bättre närhet till hållplats i förhållande till parkeringsplats. Vidare ger en samlad parkeringsanläggning för hela området även bättre förutsättningar för samutnyttjande. Med en schablon på 30 m<sup>2</sup>/bilplats beräknas garaget kunna inrymma ca 900 bilplatser, vilket bedöms ge tillräckligt med p-platser för planerad utbyggnad. Utöver parkeringsgaraget medges att parkeringsplatser för angöring/handikapp/bilpooler inom kvartersmark på kvartersgatorna samt kanstensparkering för leveranser och besök på de två lokalgatorna. Dessa parkeringar avses bl.a. regleras med korta parkeringstider.

Bilparkeringsplatserna för såväl boende som verksamma och besökare bör regleras som tillståndsparkering eller allmänt tillgänglig avgiftsparkering, även detta för att samnyttjande ska möjliggöras och ett effektivt nyttjande av parkeringsplatser ska vara möjlig. Genom att placera parkeringshuset längst i öster på ett längre avstånd från planområdets centrala delar än kollektivtrafikens hållplats, kan bilens attraktivitet som färdmedel minska jämfört med kollektivtrafik, cykel och gång. Detta kan bidra till att öka människor vilja att avstå bilen till fördel för andra färdmedel.

## 7.4 Förslag till åtgärder

### 7.4.1 Sammanfattning av föreslagna åtgärder.

Nedan sammanfattas de mobilitetsförslag som togs fram i mobilitetsutredningen (Sweco 2018b).

Exploatören och Astra Zeneca har inlett en dialog med Mölndals stad om möjligheterna till förbättringar av omgivande cykelvägnät och en förbättrad koppling mellan kvarteret Tingshuset 13 och Astra Zeneca. Flera åtgärder som förbättrar cykelvägnätet ingår i planen, se kapitel 6.4.3. Cykelvägnätet inom planområdet kopplas ihop med kringliggande cykelvägnät. Cyklister kommer främst ledas längs med lokalgatorna i nära anslutning till de flesta entréer. Väl utformade cykelparkeringar i markplan, utplacerade på strategiska platser kommer att byggas. Cykelparkeringarna kommer att vara väderskyddade, säkra och trygga. Omklädningsrum och dusch kommer att tillhandahållas på ett flertal platser inom planområdet. Införandet av detta ansvarar exploatören och fastighetsägaren för.

För att ytterligare främja cykel kommer planområdet erbjuda cykelpool för tillgång till cykel vid behov. Cykelpoolen kommer vara anpassad efter behov och erbjuda olika cykelmodeller. Exploatören kommer även arbeta för att arbetsgivare inom planområdet erbjuder förmånscyklar till anställda, vilket kan regleras via hyresavtalen. För att uppmuntra de som cyklar kommer även digitala informationsskyltar med relevant information finnas utplacerade inom planområdet. Cykelfrämjande åtgärder inom området ansvarar exploatören och fastighetsägaren för.

För att förstärka och förbättra områdets kollektivtrafik föreslås en rad olika åtgärder inom linjedragning och kapacitet, se kapitel 6. En av de större åtgärderna som exploatören förespråkar i dialog med Västtrafik och staden är en ny hållplats vid kvarteret Tingshuset 13 i direkt anslutning till en vänthall inomhus upprättad av exploatören. Inomhushållplatsen ska även vara en mötesplats och ett centrum för mobilitet. Exploatören ansvarar för upprättande av en inomhushållplats samt fortsatt dialog med Västtrafik.

Liksom för förmånscykel kommer exploatören även arbeta för att arbetsgivare inom planområdet erbjuder förmånskollektivtrafikkort till alla anställda, vilket kan regleras via hyresavtalen. Även informationsskyltar med relevant information kring kollektivtrafik kommer att utplaceras.

Planområdet ska tillsammans med AstraZeneca fungera som ett kluster inom Life Science och ett mål är att skapa god koppling till andra kluster inom samma bransch för att underlätta samverkan och forskningssamarbeten mellan klustren. För att förbättra kopplingen mellan kvarteret Tingshuset 13, Johanneberg Science Park, Medicinareberget och Lindholmen Science Park, föreslås en shuttle-service som finansieras av fastighetsägarna i de olika områdena. Dialog mellan parterna pågår och exploatören ansvarar för upprätthållande av dialog.

Ett sätt att främja hållbart resande är att undvika resan. Tjänsteresor går ibland att undvika med hjälp av bra utrustning för videokonferens/möten samt tillåtelse till att arbeta på distans. Fastighetsägaren och hyresgästen ansvarar för att tillhandahålla nödvändig utrustning. Även vägledande reglerings-åtgärder förespråkas av exploatören, i syfte att styra de anställdas resebeteende. Exempelvis kommer krav på flexibla arbetstider och resepolicy hanteras i arbetsgivares hyresavtal.

Exploatören medverkar i Energimyndighetens nästa steg i projektet Hållbar mobilitet som tjänst. Detta syftar till att hitta innovativa mobilitetslösningar som främjar hållbart arbetspendlande. Exploatören har en vilja att vara i framkant gällande kombinerad mobilitet och ser stora möjligheter med att exempelvis tillämpa pilotprojekt inom området som även kopplas ihop med andra kluster så som Lindholmen, Johanneberg och Medicinareberget.

En av många nyckelfaktorer för att skapa möjlighet till god hållbar mobilitet är att resan ska kunna anpassas till resenärens behov vid varje tillfälle. Ett sätt att göra detta på är att tillhandahålla en mobilitetspool där det finns möjlighet att låna/hyra ett flertal olika transportslag så som cykel, kollektivtrafikkort, bil m.m. Exploatören tar på sig ansvaret för att en sådan mobilitetspool tillhandahålls inom planområdet.

Människan är mer benägen att ändra sitt beteende och rutiner i samband med andra större förändringar i livet, exempelvis vid flytt till ny bostad eller nytt arbete. Därför planerar exploatören att alla nyanställda ska erbjudas ett startpaket med tillgång till alla resmöjligheter till och från kvarteret Tingshuset 13. Syftet med ett startpaket är att skapa hållbara resvanor som individen är nöjd med. Är individen nöjd med det färd sätt som provas på blir det lätt en vana och ett hållbart resandemönster har skapats. Exploatören, fastighetsägaren samt hyresgästen ansvarar för att skapa och tillhandahålla ett startpaket för mobilitet.

Trots alla åtgärder och tjänster som planeras för kvarteret Tingshuset 13 kommer vissa vara i behov av att resa med bil. En av de viktigaste faktorerna för att uppnå en långsiktigt hållbar färdmedelsfördelning från området är utbudet och regleringen av bil- och cykelparkering.

#### 7.4.2 Prioriterade åtgärder och genomförande

Exploateringsavtalet som tas fram kommer att reglera hur målet med ett lågt bilanvändande kan nås genom mobilitetsåtgärder och satsning på kollektivtrafik. De prioriterade och avtalade mobilitetsåtgärderna bör finnas på plats från den dagen hyresgästerna flyttar in. Mobilitetslösningarna bör skalas upp löpande i takt med att antalet hyresgäster ökar.

Till detaljplanens granskningsskede har exploatören i samråd med kommunen och andra berörda aktörer valt ut nedan åtgärder ur mobilitetsutredningen som prioriterade lösningar med hänseende på effekt och kostnad för minskat bilanvändandet:

##### *Parkeringslösning*

Ett viktigt redskap för att bidra till hållbar mobilitet är begränsa andelen bilåkande till området. Avgörande styrmedel för att uppnå detta är tillgången till p-platser och kostnader för parkering. Utgångspunkten för planarbetet har därför varit att begränsa antalet p-platser och främja samutnyttjande genom en samlad parkeringslösning inom området. Parkeringsgaraget placeras längst bort i områdets östra del för att undvika att boende och sysselsatta inte har direktåtkomst till bilen inom varje kvarter.

### *Internmobilitet och delningsekonomi*

För att skapa bra förutsättningar till förändrade resvanor och beteenden behöver möjligheten till att kombinera olika mobilitetsformer över en dag. Inom området bör därför hållbara fordonspooler för både bil och cykel erbjudas till de boende och sysselsatta. Därmed ges möjlighet att använda relevanta hållbara mobilitetstjänster för specifika ärenden (t.ex. kundbesök eller studieresor) vilket gör att behovet av privata bilar minskar även under arbetstid. Möjliga tjänster är:

- Mobilitetspool – en samlad lösning som erbjuder elcyklar och elbilar. Bokning av tillgängliga mobilitetslösningar kan göras via samma bokningssystem som för bokning av t.ex. lokal, exempelvis via Outlook.
- Bilpool - Bilpool med fokus på elbil som är placerad i parkeringshuset med god tillgänglighet för användaren. Forskning visar på 10-20 % minskning av körda mil i tjänsten genom denna typ av tjänst.
- Samåkningstjänst - Genom samåkning kan bilresor sparas in då flera personer samåker i en bil. En tjänst som underlättar att hitta samåkningspartners är t.ex. den ideella samåkningsrörelsen Skjutsgruppen.

### *Cykelinfrastruktur*

Cykelvägnätet inom planområdet byggs ut och kopplas ihop med kringliggande huvudgatunätet. Åtgärder görs även för att förstärka och komplettera befintligt gång- och cykelgatunät vilket förbättrar tillgänglighet och framkomlighet. Inom området skapas en infrastruktur kopplad till cykel i bra lägen med åtgärder som ladd-möjligheter, omklädningsrum, cykelförvaring. Vidare skapas den service och de stödfunktioner som behövs för att kunna använda aktiva transportmedel i högre grad, t.ex. kommer cykelverkstad att finnas i området för att lätt kunna laga och serva sin cykel, kick-bike osv. För att ytterligare främja cykel föreslås även:

- Cykelpool – Lösning för att få de anställda att välja cykeln vid en kortare tjänsteresa och erbjuda olika typer av cyklar (cykel, elcykel och lastcykel) efter behov.
- Stadsövergripande låncykelsystem - Göteborg och Mölndal planerar tillsammans för en uppgradering och utvidgning av nuvarande låncykelsystem i Göteborg, till bl.a. Mölndals tätort. Utvidgningen träder i kraft under början av 2020. Diskussioner ingår om att integrera planområdet som en del i det övergripande låncykelsystemet.

### *Kollektivtrafik/Inomhusväntzon*

För att förstärka och förbättra områdets kollektivtrafik föreslås en rad olika åtgärder inom linjedragning och kapacitet. Dessa åtgärder kombineras med:

- Inomhusväntzon – För att göra kollektivtrafiken till ett attraktivt alternativ till bilen byggs en inomhusväntzon direkt intill hållplatsen i planområdet, så att själva väntandet kan ske i en miljö som upplevs som trygg, trivsamt och jämställd för alla individer i området. Genom erbjuda olika servicetjänster i anslutningen till inomhusväntzonen som annars skulle kräva bilen, kan vardagsärenden underlättas, vilket också bidrar till att göra kollektivtrafiken mer attraktiv som färdmedel.

### *ICT plattform för hållbar mobilitet*

Genom att ha signaleringssystem för när bussar är på väg och en IT plattform som ger uppdaterad kommunikation till användarna kan digitala redskap bidra till att förändra beteenden och skapa förutsättningar för nya resvanor. I den fysiska miljön förmedlas resinformation genom skyltar placerade på strategiska platser, vilken är sammanlänkad med den ICT plattform som direkt sammankopplar individer i planområdet och ger dem information. Genom dessa plattformar kan man inom området skapa större möjligheter att göra hållbara mobilitetsval och stödja individers resande.

## 8 Buller från trafik och industriverksamhet

### 8.1 Allmänt

Buller har stor påverkan på människors hälsa och livskvalitet. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär försämrad koncentration samt förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Hur man upplever ljud är situationsberoende och varierar från person till person.

### 8.2 Riktvärden för trafikbuller

#### 8.2.1 Bostäder

##### *Utomhus*

Regeringen har utfärdat "Förordning (2015: 216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Bestämmelserna i förordningen ska tillämpas vid bedömning av om *kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa* är uppfyllt vid planläggning, i bygglovsärenden och i ärenden om förhandsbesked. Förordningen berör endast ljudnivåer utomhus. För buller från spårtrafik och vägar citeras följande om riktvärden och beräkning av bullervärden ur förordningen:

**3 §** Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

*För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.*

**4 §** Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

*Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.*

**5 §** Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

[...]

**8 §** Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.



### Inomhus

Allmänna råd för inomhusnivåer redovisas i Boverkets byggregler (BBR) BSF 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2015:3 och SS 25267. Riktvärden för ljudnivåer från trafik och andra yttre källor som inte får överstigas inomhus redovisas i *tabell 2* (Boverket 2011).

Tabell 8.1. Ljudnivåkrav inomhus.

Rumstyp	Ekvivalent ljudnivå (dBA)	Maximal ljudnivå nattetid (dBA)
Sovrum, vila och daglig samvaro	30	45
Matlagning och hygien	35	-

### 8.2.2 Kontor

För planering av kontor finns i nuläget inga riktvärden för trafikbuller utomhus. I Boverkets byggregler, BBR finns redovisat vilka krav som finns gällande ljud och buller för kontorslokaler. Utöver de krav som finns redovisade i BBR finns även ljudkrav inomhus redovisade i Svensk Standard SS 25268. För byggnader som innehåller rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt hänvisas i ett allmänt råd till ljudklass C i standarden för lokaler SS 25268 som vägledning till hur föreskriftens krav kan uppfyllas.

### 8.2.3 Hotell

För planering av hotell finns i nuläget inga riktvärden för trafikbuller utomhus. I Boverkets byggregler, (BBR) finns inte några ljudkrav redovisade dock finns allmänna krav enligt PBL och PBF. Ljudkrav inomhus redovisade i Svensk Standard SS 25268. För hotell hänvisas i ett allmänt råd till ljudklass C i standarden för lokaler SS 25268 som vägledning till hur olika kravnivåer kan uppfyllas.

## 8.3 Riktvärden för industribuller

### 8.3.1 Bostäder

Från april 2015 gäller Boverkets nya vägledning för industribuller och annat verksamhetsbuller (Boverket 2015) vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse. Naturvårdsverket har parallellt tagit fram en vägledning för prövning och tillsyn enligt miljöbalken. Boverkets och Naturvårdsverkets vägledningar är samordnade och redovisar därmed samma riktvärden.

Riktlinjerna för externt industribuller är tillämpliga både på ny och befintlig industriell verksamhet. För industribuller och annat verksamhetsbuller gäller följande riktvärden inom olika zoner för planläggning av nya bostäder. Redovisade nivåer nedan avser frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad, *tabell 8.2*.

Tabell 8.2. Riktvärden för ekvivalent ljudnivå från industri/annan verksamhet, frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Dagtid vardag (06-18)	Kväll (18-22) Lördag, söndag och övriga helgdagar (6-18)	Natt (22-06)
<b>Zon A</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna ljudnivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA

<b>Zon B</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60 dBA	55 dBA	50 dBA
<b>Zon C</b> Bostadsbyggnader bör inte accepteras om nedan angivna ljudnivåer överskrids under en eller flera av tidsperioderna.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

*Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dB) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.*

#### Ljuddämpad sida

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av ljuddämpad sida. I zon B bör bostadsbebyggelse ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

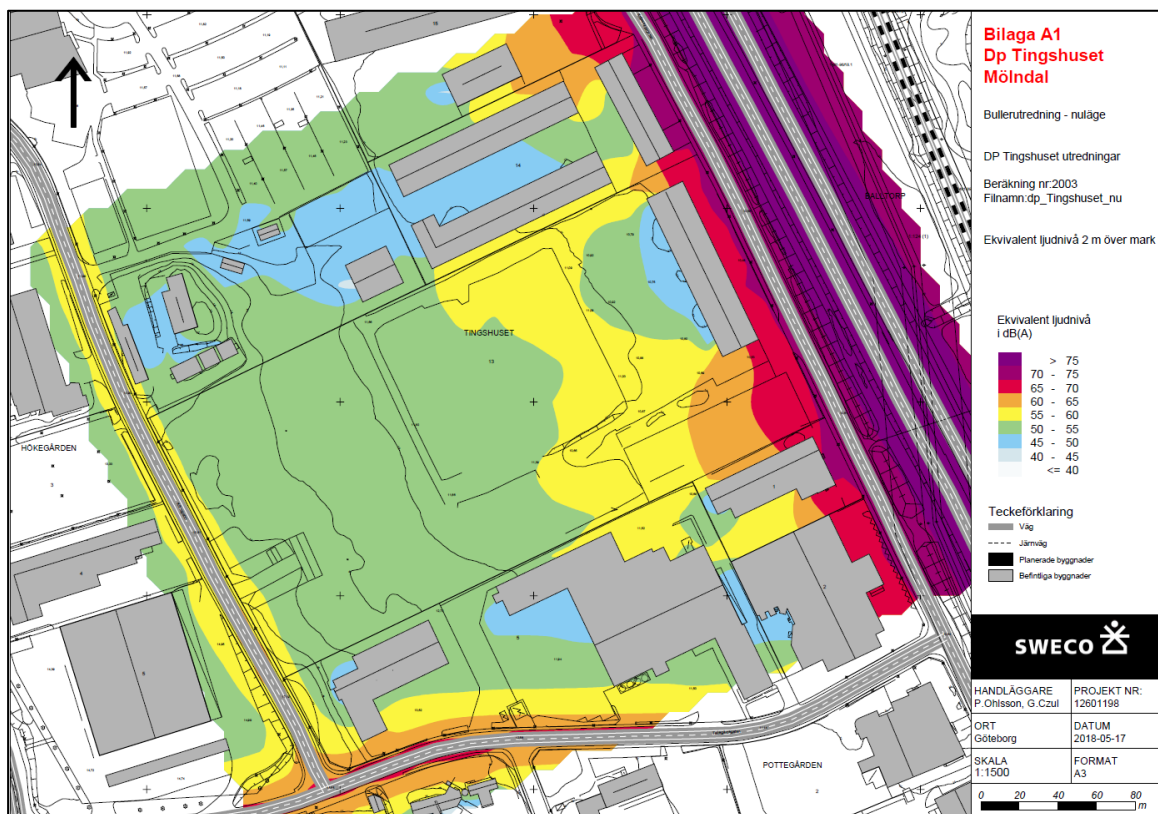
Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats, se tabell 8.3.

*Tabell 8.3. Riktvärden för ekvivalent ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida, frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.*

Ekvivalent ljudnivå utomhus	Tidpunkt		Riktvärde
		Dagtid vardag	06-18
	Kvälltid vardag	18-22	45 dBA
	Lördag, söndag och övriga helgdagar	06-18	45 dBA
	Natt	22-06	40 dBA

## 8.4 Nuvarande förhållanden

Öster om planområdet är väg E6/E20 (Kungsbackaleden) och Västkustbanan belägna vilka ger upphov till höga ljudnivåer. I direkt anslutning till området passerar flera mindre gator som trafikeras av fordon till och från omkringliggande verksamheter som också ger tillskott till ljudmiljön. Enligt genomförd bullerutredning (Sweco 2018c) är ljudnivåerna i nuläget som högst i anslutning till väg E6/E20, med ekvivalenta ljudnivåer på mellan 65-70 dBA inom ett avstånd på ca 40 m från vägen. På ett avstånd på ca 180 m, (halva fastigheten Tingshuset 13) ligger den ekvivalenta ljudnivån på mellan 50-55 dBA. Viss bullerpåverkan sker även från Kärragatan i områdets västra del, se figur 8.1.



Figur 8.1. Ekvivalenta ljudnivåer 2 m över mark i nuläget (Sweco 2018c)

I närområdet till planområdet finns idag flera olika verksamheter. Verksamheterna består huvudsakligen av småskalig tillverkning, lager och distribution, betongtillverkning, läkemedelsverksamhet etc. I området finns det tre verksamheter som har bullervillkor; Astra Zeneca, Dentsply och Veolia. Då underlag i nuläget saknas om förväntad bullerpåverkan från befintliga verksamheter till planområdet, förutom de bullervillkor som finns, har platsbesök gjorts. Syftet var då att kontrollera om det fanns några uppfattbara dominerande bullerkällor i närheten av planområdet från verksamheter och bedöma om dessa förväntas komma att påverka planerad bebyggelse.

Ljudnivåer från trafiken väg E6/E20 (Kungsbackaleden) och gatorna i området dominerade ljudbilden inom planområdet. Inom Astra Zenecas område, direkt norr om planområdet, identifierades två kyltorn men ingen ljudemission uppfattades dock från dessa anläggningar vid platsbesöket. Låga ljudnivåer uppmättes från Astra Zenecas verksamhet. Från Thomas betong AB (betongtillverkning) hördes sporadiskt höga ljudnivåer vid avspolning med högtryckstvätt. I övrigt hördes inga noterbara ljudnivåer från övriga delen av Thomas betong AB:s verksamhet. Från Nilfisk ABs (transport- och paketdistribution samt service och lager) kunde hörbara ljudnivåer från två utblås konstateras.

Fastigheten Tingshuset 13 är idag till största delen obebyggd. Inom fastigheten finns två byggnader, en stor verksamhetslokal i öster och en liten byggnad i sydväst. Dessa ska rivas i samband med utbyggnaden.

## 8.5 Konsekvenser

### 8.5.1 Trafikbuller

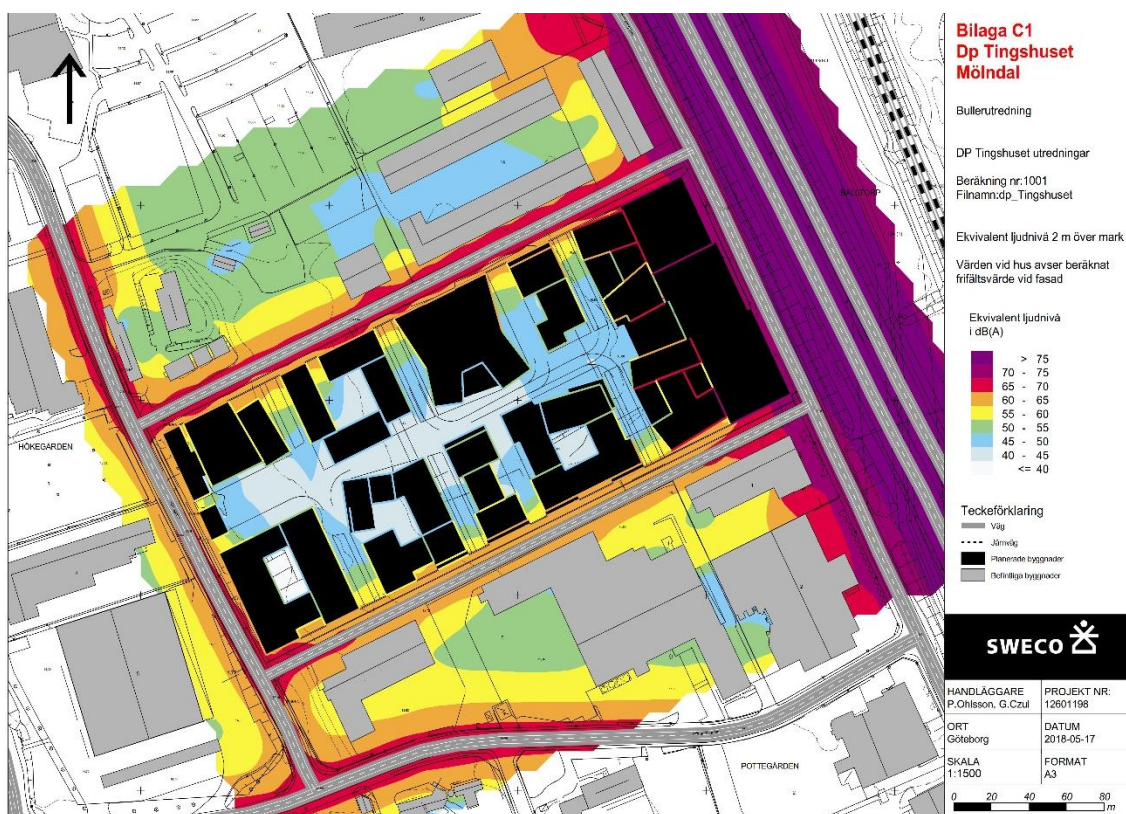
Syftet med detaljplanen är att ändra användningen för området från industriverksamhet till bl.a. bostäder, kontor, centrumändamål, hotell och vård. För bostäder finns riktvärden utomhus och inomhus medan det för övriga verksamheter endast finns riktvärden inomhus.

Befintliga vägar, väg E6/20 (Kungsbackaleden) och andra närliggande gator samt Västkustbanan kommer att ge upphov till höga ljudnivåer. Det planeras även att byggas två nya gator norr och söder om planområdet vilka också kommer att påverka ljudmiljön inom planområdet.

Trafikverket har studerat tre olika lokaliseringalternativ för den planerade Götalandsbanan. Det södra alternativet (Mölndal Syd) är det som bedöms ge störst påverkan till planområdet, de övriga två alternativen (Raka spåret och Mölndal Nord) bedöms ge marginell till ingen påverkan till planområdet.

I bullerutredningen som togs fram till samrådsskedet (Sweco 2018c) har beräkningar av trafikbuller gjorts för nuläget och av två olika utbyggnadsalternativ (scenarion) för prognostiserad trafik år 2040. Ett scenario visar situationen med fullt utbyggt planområde och ett scenario visar situationen där utbyggnad enbart skett av den västra delen av området. Denna bullerutredningen inkluderade inte Götalandsbanan.

Bostäder planeras i den västra delen av planområdet. För situationen med fullt utbyggt planområde beräknas de högsta ljudnivåerna i de östra delarna av området få ekvivalenta ljudnivåer strax över 70 dBA, här planeras dock inte bostäder. I den västra delen av området beräknas ekvivalenta ljudnivån på bullerutsatta fasader som högst till 61-64 dBA, fasader mot väster. I den inre delen av planområdet visar beräkningarna ljudnivåer mellan, 45-50 dBA, se figur 8.2. Vad gäller åtgärder se kap 8.6.



Figur 8.2. Ekvivalenta ljudnivåer 2 m över mark vid fullt utbyggt planområde (Sweco 2018c)

För situationen med etapputbyggnad av området där de västra byggrätterna färdigställs först kommer dessa byggrätter, framför allt de östra delarna, få en större bullerexponering på ca 5-10 dBA högre ljudnivåer jämfört med scenariot med fullt utbyggt planområde. Ekvivalenta ljudnivån på bullerutsatta fasader beräknas som högst till 61-64 dBA i den västra delen av området, fasader mot väster och till 60-65 dBA i den östra delen av området, fasader mot öster. I den inre delen av planområdet visar beräkningarna ljudnivåer mellan 45-50 dBA, se figur 8.3. Vad gäller åtgärder se kap 8.6.



Figur 8.3. Ekvivalenta ljudnivåer 2 m över mark vid fullt utbyggt planområde (Sweco 2018c)

Bullerutredningen har reviderats till granskningskedet (Sweco 2018k). Syftet var att beskriva bedömd bullerpåverkan för planområdet från den planerade höghastighetsjärnvägen Götalandsbanan samt att beskriva vilken påverkan de reviderade trafikanalyser (Atkins 2019) få på tidigare redovisade ljudnivåer i

I PM:et för lokaliseringsutredningen (Trafikverket 2016) redovisas beräknat buller till omgivningen från järnvägstrafiken för de tre studerade alternativen för Götalandsbanan. Alternativ Mölndal Syd bedöms vara det alternativ som ger störst bullerpåverkan för planområdet, uppskattningsvis 1-2 dBA högre ljudnivåer. Inom planområdet förväntas ekvivalenta ljudnivåer på 55-60 dBA från järnvägstrafiken (Väst kustbanan och Götalandsbanan) med högst nivåer i öster. De övriga två alternativen bedöms ge marginell påverkan då de lokaliseras längre norrut jämfört med alternativ Mölndal Syd. På buller-kartor redovisas förväntad effekt på buller från järnvägstrafiken som en utbyggnad av Götalandsbanan kan ge jämfört med ett nollalternativ.

I bullerutredningen som togs fram i samrådsskedet (Sweco 2018c) användes en prognostiserad trafiksituation för att beräkna den framtida bullerpåverkan på ny bebyggelse inom planområdet. De nya analyserna bedöms inte medföra någon skillnad på trafiken på väg E6 medan lokaltrafiken i närheten av planområdet kan ge cirka 1-2 dB lägre nivåer jämfört med tidigare redovisade ljudnivåer. Detta kan innebära något lägre ljudnivåer planområdets västra del och marginella förändringar i dess västra del. En byggd Götalandsbanan enligt Alternativ Mölndal Syd kan förväntas ge något ökade ekvivalenta ljudnivåer (Sweco 2018k).

En samlad bedömning är att en utbyggd Götalandsbanan alternativ Mölndal Syd ger något ökade ljudnivåer samtidigt som ljudnivåerna för vägtrafiken sannolikt blir något lägre jämfört med bullerutredningen, pga. lägre prognostiserade trafiksiffror enligt nya trafikanalysen. Därmed bedöms bullersituationen troligtvis inte bli högre än de ljudnivåer som redovisas i bullerutredningen från samrådsskedet (Sweco 2018c). Om inte Götalandsbanan byggs enligt alternativ Mölndal Syd förväntas något lägre ekvivalenta ljudnivåer från trafiken jämfört med tidigare bullerutredning. Trafiken på Götalandsbanan kan eventuellt ge upphov till någon dBA högre maximala ljudnivåer än vad som redovisas i tidigare bullerutredning (Sweco 2018k).

## 8.5.2 Industribuller

I framtagen bullerutredning har även industribuller studerats (Sweco 2018c).

I närområdet till planområdet finns idag flera olika verksamheter som förväntas finnas kvar efter att planområdet byggs ut. Verksamheterna består huvudsakligen av småskalig tillverkning, lager och distribution, betongtillverkning, läkemedelsverksamhet etc. Den förväntade påverkan på planområdet från verksamheter i närområdet har gjorts dels genom att utgå från bullervillkoren från de tre verksamheterna, Astra Zeneca, Dentsply och Veolia, och dels från iakttagelser vid platsbesök. Utgående från de bullervillkor som finns kan följande konstateras:

För Astra Zenecas verksamhet finns bullervillkor utomhus vid bostäder, utbildnings- och verksamhetslokaler. Två kyltorn är belägna strax norr om planområdesgränsen medan övrig verksamhet är belägen som närmast ca 200 m norr om planområdet. Det mindre kyltornet, belägen 60 m från planområdesgränsen, bedöms inte överskrida de bullervillkor som verksamheten har. Däremot kan det större kyltornet, belägen 25 m från planerade bostäder komma att överskrida de bullervillkor som verksamheten har, se figur 8.4.



Tabell 8.4. Befintligt kyltorns läge i förhållande till utredningsområdet (Källa: Eniro och Gehl)

En bullerutredning (Cedås Akustik 2018) har tagits fram som redovisar beräknade ljudnivåer från kyltornet. Ljudeffekten hos en fläkt är  $L_{WA} \sim 85$  dBA vilket ger upphov till en ljudtrycksnivå (inkluderat alla tre fläktar) på 25 meters avstånd på ca 54 dBA. Detta innebär att riktvärdena kommer att överskridas för bostäder om fläktarna körs dygnet runt utan särskilda bullerskyddsåtgärder. För verksamheter finns inga riktvärden för ljudnivåer vid fasad.

För Dentsplys verksamhet finns bullervillkor utomhus vid bostäder, utbildningslokaler och verksamhetslokaler. Bedömning är att verksamheten vid Dentsply inte bedöms överskrida de

bullervillkor verksamheten har om utbyggnad av planområdet sker enligt planen. Boverkets riktvärden för industribuller bedöms klaras.

För Veolias (Allfrakt) verksamhet finns ljudkrav utomhus enbart vid bostäder. Bedömning är att verksamheten vid Veolias (Allfrakt) inte bedöms överskrida de bullervillkor verksamheten har om utbyggnad av planområdet sker enligt planen. Boverkets riktvärden för industribuller bedöms klaras.

Övriga kringliggande verksamheter bedöms överlag inte ge upphov till ljudnivåer som överskrider ljudnivåer enligt Boverkets vägledning eller givna bullervillkor.

Syftet med detaljplanen är att ändra användningen för området från industriverksamhet till bl.a. bostäder, kontor, centrumändamål, hotell och vård. För bostäder finns riktvärden utomhus och inomhus medan det för övriga verksamheter endast finns riktvärden inomhus.

Befintliga vägar, väg E6/E20 (Kungsbackaleden) och andra närliggande gator samt Västkustbanan kommer att ge upphov till höga ljudnivåer. Det planeras även att byggas två nya gator norr och söder om planområdet vilka också kommer att påverka ljudmiljön inom planområdet.

I framtagen bullerutredning (Sweco 2018c) har beräkningar av trafikbuller gjorts för nuläget och av två olika utbyggnadsalternativ (scenarion) för prognostiserad trafik år 2040. Ett scenario visar situationen med fullt utbyggt planområde och ett scenario visar situationen där utbyggnad enbart skett av den västra delen av området.

Bostäder planeras i den västra delen av planområdet. För situationen med fullt utbyggt planområde beräknas de högsta ljudnivåerna i de östra delarna av området få ekvivalenta ljudnivåer strax över 70 dBA, här planeras dock inte bostäder. I den västra delen av området beräknas ekvivalenta ljudnivån på bullerutsatta fasader som högst till 61-64 dBA, fasader mot väster. I den inre delen av planområdet visar beräkningarna ljudnivåer mellan, 45-50 dBA. Vad gäller åtgärder se kap 8.6.

För situationen med etapputbyggnad av området där de västra byggrätterna färdigställs först kommer dessa byggrätter, framför allt de östra delarna, få en större bullerexponering på ca 5-10 dBA högre ljudnivåer jämfört med scenariot med fullt utbyggt planområde. Ekvivalenta ljudnivån på bullerutsatta fasader beräknas som högst till 61-64 dBA i den västra delen av området, fasader mot väster och till 60-65 dBA i den östra delen av området, fasader mot öster. I den inre delen av planområdet visar beräkningarna ljudnivåer mellan 45-50 dBA. Vad gäller åtgärder se kap 8.6.

## 8.6 Förslag till åtgärder

### 8.6.1 Trafikbuller

#### *Fullt utbyggt planområde*

För större (> 35 m<sup>2</sup>) lägenheter där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids vid någon fasad bör minst hälften av boenderummen (sovrum och vardagsrum) vara orienterade mot fasad med högst ekvivalent ljudnivå, 55 dBA, och maximal ljudnivå nattetid, 70 dBA.

Alternativt kan lägenheter med en boyta om högst 35 m<sup>2</sup> placeras där ekvivalenta ljudnivån är högre än 60 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå bör då inte överstiga 65 dBA vid bostadsbyggnadens fasad.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, avser ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad. Varje bostad bör ha en uteplats, gemensam eller privat, där riktvärdena klaras. Om en uteplats uppfyller riktvärdena kan ytterligare uteplats med sämre ljudmiljö accepteras. Med aktuella situationsplaner finns möjlighet att ordna gemensamma uteplatser på kvarterstgårdarna eller mellan kvarteren med ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA. För flera

lägenheter finns det också möjlighet att ordna privata uteplatser/balkonger in mot kvartersgårdarna eller mellan kvarteren.

#### Etapputbyggnad

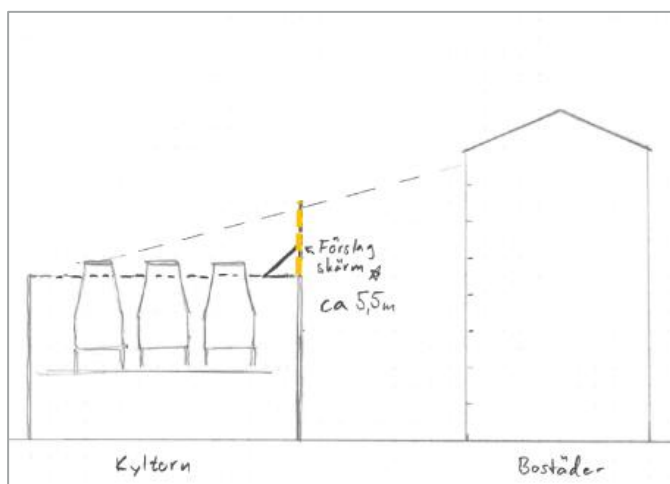
För detta scenario gäller samma princip som för scenario med fullt utbyggt plan vad gäller åtgärder. Skillnaden är att vid etappbyggnad krävs åtgärder även för en del lägenheter i kvarteren/huskropparna närmast väg E6/E20 vilket inte krävs vid fullt utbyggt planområde då riktvärdet 60 dBA klaras för bostadskvarteren närmast E6 utan särskilda åtgärder.

För större lägenheter (> 35 m<sup>2</sup>) där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids vid någon fasad bör minst hälften av boenderummen (sovrum och vardagsrum) vara orienterade mot fasad med högst ekvivalent ljudnivå, 55 dBA, och maximal ljudnivå nattetid, 70 dBA. Alternativt kan mindre lägenheter med en boyta om högst 35 m<sup>2</sup> placeras där ekvivalenta ljudnivån är högre än 60 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå bör då inte överstiga 65 dBA vid bostadsbyggnadens fasad.

Med aktuella situationsplaner finns möjlighet att ordna gemensamma uteplatser på kvartersgårdarna eller mellan kvarteren med ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA. För flera lägenheter finns det också möjlighet att ordna privata uteplatser/balkonger in mot kvartersgårdarna eller mellan kvarteren.

### 8.6.2 Industribuller

Riktvärdena för bostäder kommer att överskridas från befintligt kyltorn norr om planområdet om fläktarna körs nattetid (kl 22-06). Om fläktarna endast körs dag- och kvällstid klaras riktvärdena om bostäderna görs genomgående med en ljuddämpad sida där ljudnivån 45 dBA klaras. Alternativt kan ljudnivåerna från kyltornet sänkas med lokal skärm vid ljudkällan, exempelvis med en tät skärm på delar av kyltornet med sida mot planområdet. Bullerutredningen (Cedås Akustik 2018) redovisar en ungefärlig skärmhöjd på 5,5 m för att klara riktvärdet 45 dBA, se figur 8,5.



Tabell 8.5. Förslag på lokal skärm för att dämpa ljudnivåer från kyltornet.

Annan användning som kontor, handel etc. kan vara ett alternativ för fasader närmast kyltornet då endast riktvärden finns för ljudnivåer inomhus för denna typ av verksamhet, vilka alltid kan klaras med lämplig fasad.



## 9 Luftmiljö/miljökvalitetsnormer luft

### 9.1 Allmänt

En Luftutredning har tagits fram (Sweco 2018d). Denna har omfattat spridningsberäkningar för planområdet med syfte att visa på fördelningen av luftföroreningarna inom planområdet samt att jämföra uppmätta och beräknade halter mot miljökvalitetsnormer (MKN) och det nationella miljökvalitets-målet (MKM), "Frisk luft". Beräkningar har utförts för nuläget med nuvarande trafik och för framtiden år 2040 med prognostiserad trafik. Spridningsberäkningarna har dock inte tagit i beaktning enskilda byggnader eller vegetation.

### 9.2 Riktvärden

För att skydda människors hälsa och miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, i överensstämmelse med EU-direktivet 2008/50/EG. Miljökvalitetsnormerna bör inte tillämpas för luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för. Dock ska luften utanför vägområdet där människorna vistas och exponeras för luftföroreningar, bedömas mot upprättade miljökvalitetsnormer.

I förordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som "ska eftersträvas".

I april 2012 beslutade regeringen om precisering och etappmål i miljömålssystemet, svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Miljökvalitetsmålet "Frisk luft" preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kultur-föremål. Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper.

I tabell 9.1 redovisas miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar som PM<sub>10</sub>.

Tabell 9.1 Miljökvalitetsnormer (MKN) och Miljökvalitetsmål (MKM).

Luftförorening	Medelvärdesperiod	Miljökvalitetsnorm (MKN)	Miljökvalitetsmål (MKM)
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	År	40	20
	Dygn (98%-il)	60	-
	Timme (98%-il)	90	60
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	År	40	15
	Dygn (90%-il)	50	30

### 9.3 Nuvarande förhållanden

I Mölndal har vägtrafiken identifierats som den huvudsakliga källan till kvävedioxid och partiklar (PM<sub>10</sub>), och högst haltnivåer uppmäts i närheten av de stora trafiklederna och i slutna gaturum. Partiklar (PM<sub>10</sub>) och kvävedioxid är de luftföroreningar som riskerar att överskrida de miljökvalitetsnormer som finns definierade.

I luftutredningen (Sweco 2018d) har spridningsberäkningar utförts för planområdet. Syftet med spridningsberäkningarna var att visa hur kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) påverkar planområdet samt att jämföra uppmätta och beräknade halter mot föreskrivna miljökvalitetsnormer och det nationella miljökvalitetsmålet, Frisk luft. Beräkningar utfördes för nuvarande situationen och för framtiden år 2040.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid klaras i nuläget. Enligt beräkningarna är dygnsmedelvärdet för kvävedioxid den miljökvalitetsnorm som idag uppvisar högst halter och i förhållande till miljökvalitetsnormens gränsvärde. Det är planområdets östra gräns mot väg E6/E20, som uppvisar relativt höga halter i nuläges-scenariot. Miljökvalitetsmålet (MKM) "Frisk Lufts" årsmedelvärde och timmedelvärde klaras inte för nuläges-scenariot.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för partiklar klaras i nuläget inom planområdet. Miljökvalitetsmålet "Frisk Lufts" för årsmedelvärde klaras inte för hela planområdet i nuläget. Det är planområdets östra gräns mot väg E6/E20, som uppvisar relativt höga halter i nuläges-scenariot. Miljökvalitetsmålet för dygnsmedelvärde, klaras inom planområdet.

## 9.4 Konsekvenser

### 9.4.1 Slutsats enligt luftutredningen

Observera att spridningsberäkningarna varken tagit hänsyn till enskilda byggnader eller vegetation. Byggnaderna antas ha en viss reducerande effekt på kvävedioxid- och partikelhalten, genom att verka som en avskärmande barriär.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid klaras för 2040 inom planområdet. Enligt beräkningarna bedöms dygnsmedelvärdet för kvävedioxid vara den miljökvalitetsnorm som ger högst halter och i förhållande till miljökvalitetsnormens gränsvärde. Halterna av kvävedioxid beräknas minska till år 2040 i jämförelse med nuvarande situation. Förklaringen till de reducerade kvävedioxidhalterna för scenariot 2040 är en kombination av att bakgrundshalterna, enligt SMHI:s beräkningar, förväntas minska med cirka 30 % och att hårdare krav på utsläppsmängder kommer driva på teknikutvecklingen, vilket förväntas leda till lägre halter av framförallt kvävedioxider. Miljökvalitetsmålet (MKM) för årsmedelvärde och timmedelvärde för kvävedioxid klaras.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för partiklar klaras för 2040 inom planområdet. Partikelhaltens års- och dygnsmedelvärde förändras inte nämnvärt mellan de olika scenarierna. Miljökvalitetsmålet (MKM) för årsmedelvärde för partiklar klaras inte för hela planområdet. Det är de östra delarna närmast väg E6/E20 som överskrider målet. Inom detta område är dock inga bostäder planerade. Miljökvalitetsmålet (MKM) för dygnsmedelvärde klaras inom planområdet,

Anledningen till att partikelhaltarna mer eller mindre hålls konstanta, är att den antagna minskningen i andelen fordon med dubbdäck till viss del motverkas av den prognostiserade trafikökningen. Framtidsprognoserna av partiklarnas bakgrundshalter är inte heller lika positiv som för kvävedioxid. En etappvis utbyggnad mot väg E6/E20, där de västra byggrätterna färdigställs först, kommer leda till viss påverkan under byggtiden vid de då befintliga byggnaderna i de västra delarna. De aktiviteter som främst kommer att bidra med luftföroreningar under byggskedet är transporter och användning av arbetsmaskiner. Det är svårt att i dagsläget uttala sig om det faktiska haltbidraget av kvävedioxid och partiklar (PM<sub>10</sub>) vid byggnaderna i det västra området, då omfattning och projektering inte är klargjord. En viss försämrad luftkvalitet kan dock antas för människor som vistas i det intilliggande området till följd av emissioner från arbetsmaskiner och transporter. Hur stora emissionerna blir beror av flertalet faktorer, exempelvis drifttider, motoreffekt, belastning och ålder på maskinerna. Risk för damning till luft från dammande ytor, transporter, lastning av byggnadsmaterial eller användningen av arbetsmaskiner bedöms vara påtaglig inom arbetsområdet. Damningens utbredning antas dock vara

begränsad till lokal påverkan, då dammet utgörs till största delen av stora partiklar med kort uppehållstid i luften.

Detaljplanen medför att fler människor kommer utsättas för exponering av luftföroreningar jämfört med nuläget inom planområdet då det idag i princip är obebyggt. Vid bostäderna antas miljökvalitetsnormerna klaras. Att bygga parkeringshuset utan öppningar anses fördelaktigt eftersom det bildar en barriär mot inträngning av luftföroreningshalter i området, vilket kan leda till lägre föroreningshalter inne i planområdet. Att bygga utan öppningar eller mellanrum minskar även risken för uppkomsten av vertikala virvlar mellan byggnaderna, som kan leda till sämre ventilation och högre föroreningshalter i planområdet. En viss öppning i parkeringshuset skulle således kunna medföra högre haltnivåer inom planområdet. Ökningen inom planområdet bedöms dock inte innebära någon risk för överskridande av miljökvalitetsnormerna. Då halterna avtar med höjden kan bostadshusen även leda ner renare luft från högre nivåer. Den slutna kvartersstrukturen bedöms således som fördelaktig, då det inte kommer förekomma några större vägar eller utsläppskällor inom planområdet.

Vid föreslagen GC-bana utmed Kråketorpsgatan bedöms halterna som höga och miljökvalitetsnormerna av kvävedioxid riskerar att överskrids i dagsläget. Antalet cyklister, som kommer att nyttja GC-banan, bedöms vara som flest under morgon- och kvällsrusningen. Under dessa timmar är utsläppen från trafiken som störst, vilket innebär att cyklister riskerar att exponeras för höga halter av luftföroreningar. Då trafikprognosen visar på ökade fordonsmängder samt att väg E6/E20 inte ingår i Göteborgs miljözon är den bästa åtgärden att skapa ett avstånd eller barriär mellan GC-banan och väg E6/E20. Längs GC-banan är lämpliga åtgärder såsom trädplantering och plank inte möjliga att åstadkomma pga. krav på skyddsavstånd gällande risker till befintlig naturgasledning och väg E6/E20. Alternativ placering av GC-banan bedöms inte heller som möjlig, varför risken för ett överskridande av MKN längs GC-bana får accepteras.

Planområdet antas klara miljökvalitetsnormerna för beräknade framtidsscenarioer. Miljökvalitetsnormerna bedöms därav även klaras vid tid för inflyttning. Planen har utformats med hänsyn till känsliga personer. Bostäder och vård har endast medgetts i de västligaste kvarteren inom planområdet, där luftföroreningshalterna bedöms vara som lägst. Beräkningsmodellen är validerad mot mätstationen vid Gårda, som är placerad invid ett av de mest belastade trafikavsnitten inom Göteborgs stad samt har sämre ventilationsförhållanden än vid planområdet. Beräknade halter är därför troligtvis överskattade än tvärtom. Det finns dock inte någon nivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer, i synnerhet för partiklar. Därför är fördelaktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas.

#### 9.4.2 Bemötande av Länsstyrelsens samrådsyttrande gällande luftutredningen

Länsstyrelsen har i sitt samrådsyttrande haft synpunkter gällande luftutredningen (Sweco 2018d). På grund av den planerade förtätningen anser Länsstyrelsen att luftutredningen behöver kompletteras med gaturumsberäkningar för att säkerställa att miljökvalitetsnormerna klaras i de nya trånga gaturummen som skapas. SWECO bemötte i ett skriftligt PM (Sweco 2018l) Länsstyrelsens synpunkter. Enligt detta anses inte gaturumsberäkningar för de nya lokala vägarna vid planområdet tillföra någon ytterligare relevant information pga. av följande skäl:

- Gaturummen längs de nya lokalgatorna kommer att innehålla öppningar och inte vara ett helt slutet gaturum, vilket förbättrar spridningen och omblandningen i gaturummet. Planområdet kommer att byggas ut etappvis, vilket innebär att gaturummen runt planområdet, med nuvarande tidsplan, kommer vara fullt utbyggda först år 2027.
- Enligt de nya trafikanalyserna beräknas de nya lokalgatorna få en liten trafikmängd vars relativa bidrag inte kommer föranleda ett betydande haltbidrag.
- Utsläppen från fordon kommer med all sannolikhet att minska i framtiden och därmed även kvävedioxidhalterna. Krav på utsläppsmängder i kombination med lokala, regionala och nationella luftreducerande mål antas driva på teknikutvecklingen och därigenom möjligheten att uppnå de prognosticerade emissionsfaktorerna.

- En mer avancerad gaturumsmodell garanterar inte ett "bättre" resultat, då dessa modeller kräver mycket specifik och krävande indata, som ofta inte finns tillgänglig. Genomförda beräkningar visar på full spridning och därigenom påverkan från E6/E20, vilket snarare leder till överskattade haltnivåer i planområdet än tvärtom.

Detta i kombination med att den urbana bakgrundshalten förväntas minska i framtiden, innebär sannolikt att bidraget från väg E6/E20 in i gaturummen och utsläppen från de nya lokalgatorna inte skulle föranleda överskridande av miljökvalitetsnormerna vid tid för inflyttning eller vid full etapputbyggnad av planområdet.

## 10 Risker gällande farligt gods och verksamheter

I samband med planarbetet har en riskutredning angående transport av farligt gods på väg E6/E20 (Sweco 2018e) och tre utredningar angående risker med avseende på närliggande verksamheter samt intilliggande gasledning tagits fram (Bengt Dahlgren, 2018; Sweco 2018f, Sweco. 2018m). Till planens granskningsskede togs även en utredning avseende ändringar av markanvändning baserat på transport av farligt gods på väg E6/E20 och närliggande industriverksamheter fram (Sweco 2019a). Uppgifter från dessa utredningar har sammanfattats nedan.

### 10.1 Farligt gods

#### 10.1.1 Allmänt

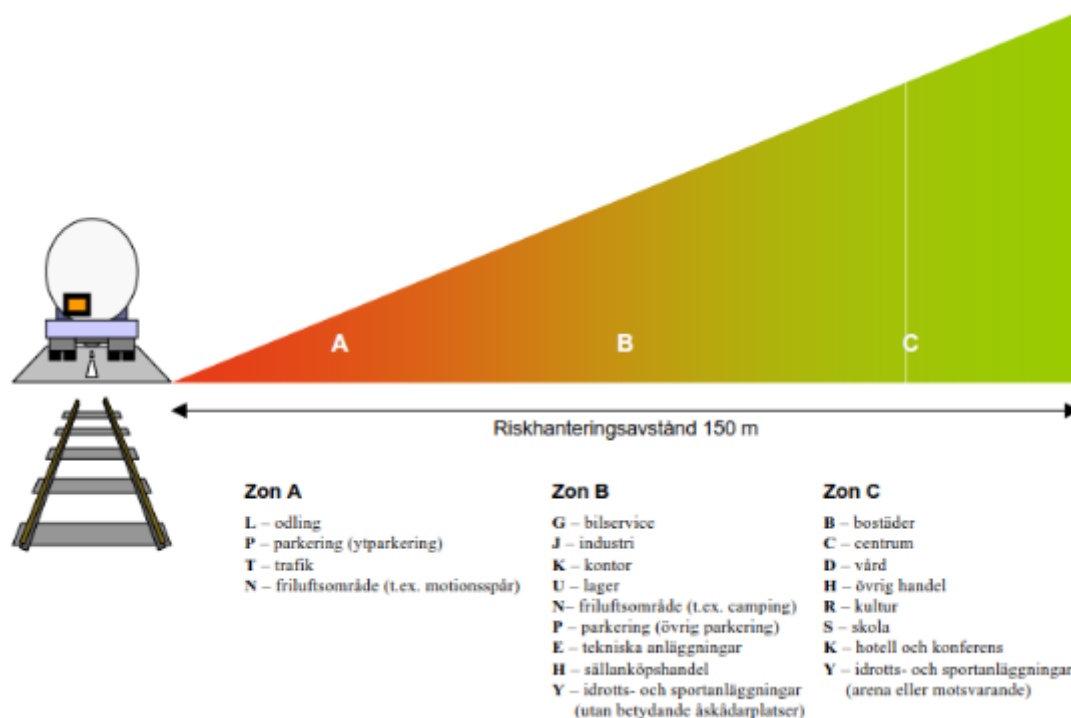
Väg E6/E20 är av Länsstyrelsen utsedd som primär transportled för farligt gods-transporter och passerar 25-30 m öster om utredningsområdet.

Det finns inga nationellt fastställda riktlinjer för hur samhällsplanering ska anpassas till transporter med farligt gods. I Mölndals stads översiktsplan (Mölndals stad 2006) föreslås att Göteborgs riktlinjer för markanvändning utmed leder för farligt gods även ska gälla för Mölndals tätbebyggda delar (Stadsbyggnadskontoret Göteborg 1999), se figur 10.1. Riskbedömningszonen anges till 100 m.



Figur 10.1. Fysisk ram kring transportleder för farligt gods i Göteborg.

Länsstyrelserna i storstadsregionerna (Stockholm, Skåne och Västra Götalands län) har gemensamt tagit fram en riskpolicy där risker skall beaktas vid fysisk planering inom 150 meter från transportleder av farligt gods (Länsstyrelsen 2006). I denna policy ges en vägledning av markanvändning i området närmast trafikleder där det transporteras farligt gods, se figur 10.2. Zonerna har inga fasta gränser.



Figur 10.2. Zonindelning för riskpolicyns riskhanteringsavstånd.

Väst kustbanan går parallellt med väg E6/E20, drygt 100 m öster om planområdet. Avståndet ligger utanför den riskbedömningszon om 100 m som Mölndals stads översiktsplan anger.

Vid riskanalyser för den fysiska planeringen skiljer man på individrisk och samhällsrisk. Individrisken är risken för en person att omkomma i en olycka när denne befinner sig på en specifik plats i närheten av riskkälla. Personen antas befinna sig på denna plats under ett helt år. Risken uttrycks som risken att omkomma i en olycka under det året. Individrisken är ett mått på hur farligt det är på en viss plats och tar inte hänsyn till hur många människor som kommer att befinna sig på platsen.

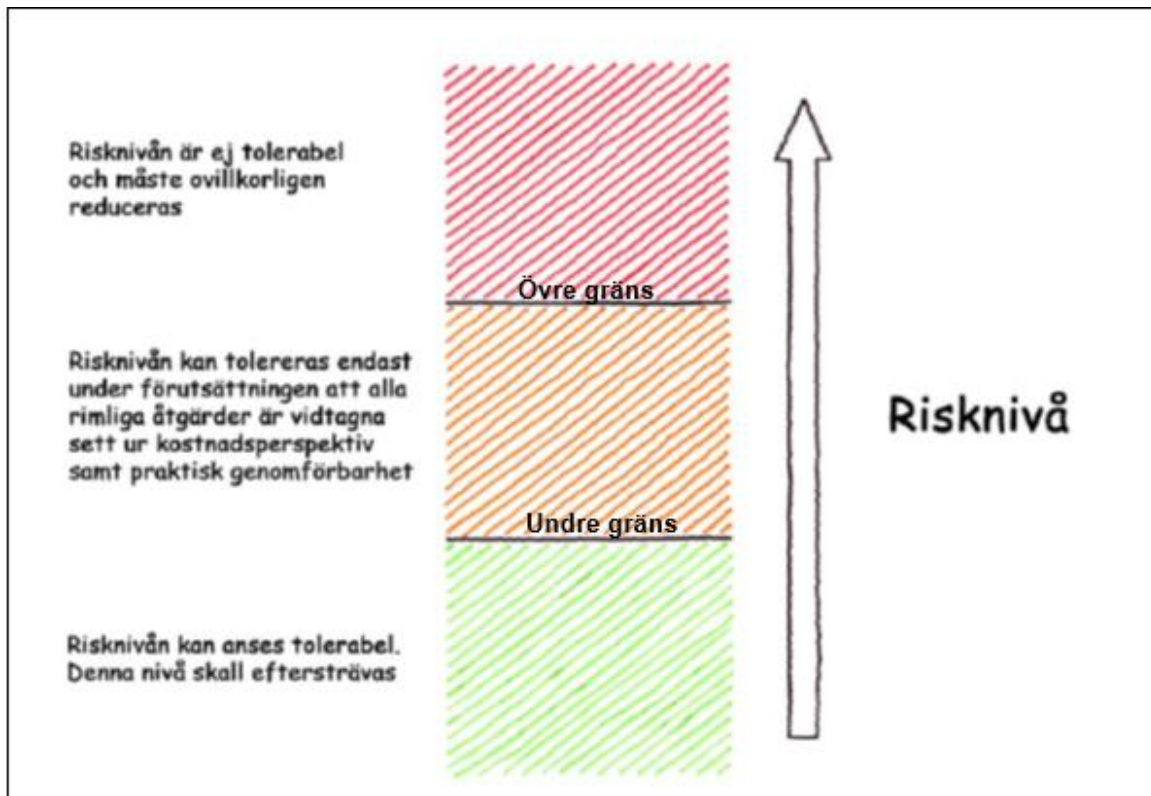
Samhällsrisken är ett mått på hur stora olyckor en riskkälla kan orsaka. Detta beror dels på riskkällans farlighet men även på hur många människor som brukar befinna sig i riskkällans omgivning.

I många fall – främst när det inte finns kommunala krav - tas kriterier för vad som kan bedömas vara en acceptabel risknivå från rapporten "Värdering av risk" som tagits fram på uppdrag av dåvarande Räddningsverket (Räddningsverket ingår numera i Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB) (SRV 1997). I rapporten används en övre och en undre gräns, se figur 10.3 nästa sida. Om den övre gränsen överskrids bedöms att risknivån är så hög att den inte kan tolereras.

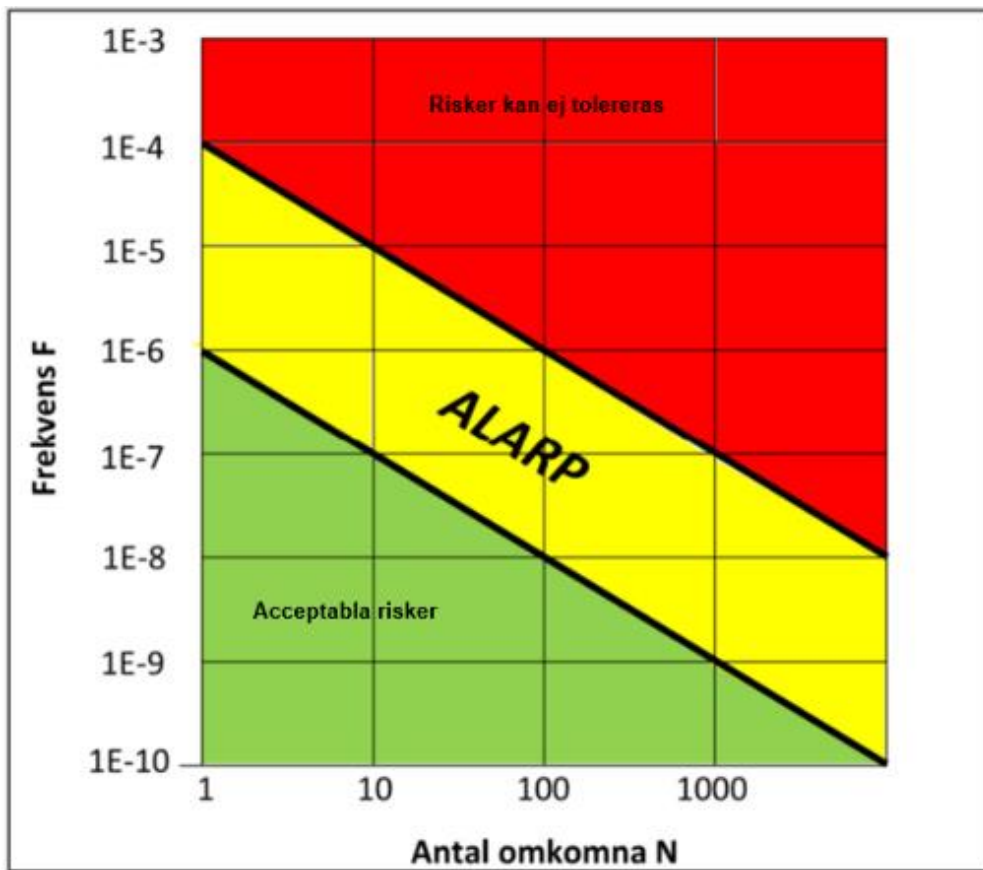
Om risknivån ligger mellan den undre och den övre gränsen så ska alla rimliga åtgärder vidtas för att minska risknivån. Efter detta betraktas risknivån som tolerabel. Om risknivån ligger under den undre gränsen så kan den anses vara acceptabel och inga ytterligare åtgärder krävs.

För individrisken ligger den övre gränsen på  $1 \times 10^{-5}$  per år och den undre på  $1 \times 10^{-7}$  per år. Den undre gränsen ligger under risken att omkomma till följd av naturolyckor, vilket innebär att en sådan risknivå inte ger en signifikant påverkan på individens totala risknivå.

Samhällsrisken presenteras i ett s.k. FN-diagram där F är den summerade olycksfrekvensen för alla händelser som leder till minst ett visst antal omkomna: N. För risknivåer som ligger däremellan ska rimliga säkerhetshöjande åtgärder värderas ur kostnads-nytta synpunkt. Detta område kallas ALARP-området och representeras av gult område i figur 10.4 nedan.



Figur 10.3. Risknivåer och gränserna mellan dem (Rtj Storgöteborg, 2004).



Figur 10.4. Kriterium för samhällsrisk (SRV 1997). Riskkriterier för dubbelsidig bebyggelse längs 1 km transportled för farligt gods.

## 10.1.2 Nuvarande förhållanden

### Transporter

Enligt internationella bestämmelser delas farligt gods in i nio klasser, se *tabell 10.1*.

*Tabell 10.1 Indelning av farligt gods.*

Klass	Innehåll	Exempel
1	Explosiva ämnen	Massexplosiva varor (dvs. sprängämnen), fyrverkerier
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	Brännbara gaser (gasol), giftiga gaser (klor, svaveldioxid) och andra trycksatta gaser (kvävgas, syrgas)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, eldningsolja
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kalciumkarbid
5	Oxiderande ämnen	Väteperoxid
6	Giftiga ämnen	Arsenik
7	Radioaktiva ämnen	Radioaktiva preparat för sjukhusen
8	Frätande ämnen	Olika syror, lut
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Asbest

På väg E6/E20 är det främst farligt gods ur ADR-klasserna 1, 2, 3 och 5 som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser bortom vägens direkta närområde. Utifrån nationell statistik för år 2016 utgjorde dessa ADR-klasser ca 75 % av totala antalet transporter med farligt gods och andelen transporter med brandfarlig vätska antas utgöra 70 % av farligt godstransporterna (Sweco 2018e). I *tabell 10.2* redovisas bedömd mängd tung trafik och farligt godstransporter på E6 för år 2015 och år 2040.

*Tabell 10.2 Sammanställning av tung trafik och skattat antal farligt godstransporter på väg E6/E20.*

	År 2015	Prognos år 2040
Tung trafik (fordon/årsmedeldygn)	7000	9400
Skattat antal farligt godstransporter (fordon/årsmedeldygn)	210-245	282-329

Farligt gods-transporter kan även förekomma på lokalgator i anslutning till planområdet. Antalet transporter bedöms dock vara betydligt lägre än på väg E6/E20.

### Området

Det ca 20 m breda området mellan väg E6/E20 och Kråketorpsgatan utgörs av ett dike och en låg vall. Vallen begränsar avåkningsavståndet vid en eventuell olycka och bedöms även till viss del hindra spridning av tunga gaser mot planområdet. Vidare kan diket begränsa spridning av brandfarlig vätska mot planområdet.



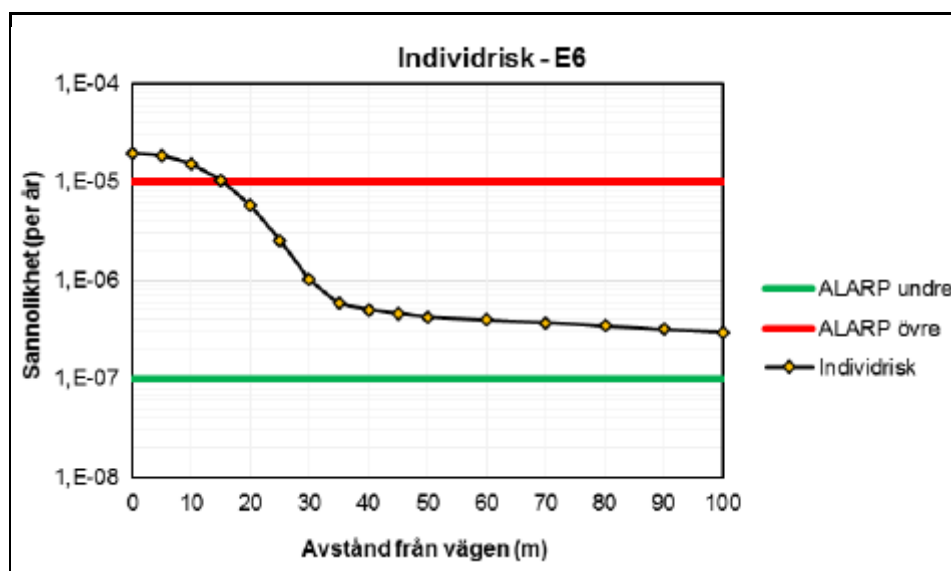
### 10.1.3 Konsekvenser

#### Persontäthet

Inom planområdet planeras hotell, kontor och bostäder. Enligt det worst-case scenario som ligger till grund för riskutredningen som togs fram i samrådsskedet, innebär en utbyggnad av hela denna byggrätt - vid optimalt utnyttjande för kontorsändamål - att området teoretiskt sett kan få upp till ca 5 000 sysselsatta. Under kontorstid uppskattas att det normalt är ca 2 500-2 800 personer inom planområdet och utanför kontorstid bedöms antalet personer minska till ca 600-800 personer (Sweco 2018e). Till granskningskedet har man reviderat planförslaget och bedömer att området ska få ca 3 400 sysselsatta, men en revidering av riskutredningen har inte bedömts som nödvändig då denna är gjord för ett större antal personer. Mellan 30-60 m från väg E6/E20 bedöms inte många personer uppehålla sig. Området planeras för parkeringsgarage och tekniska anläggningar där stadigvarande vistelse inte uppmuntras.

#### Riskenivå utan skyddsåtgärder

Individrisken är ett mått på hur farligt det är på en viss plats och tar inte hänsyn till hur många människor som kommer att befinna sig på platsen. I figur 10.5 redovisas individrisken.

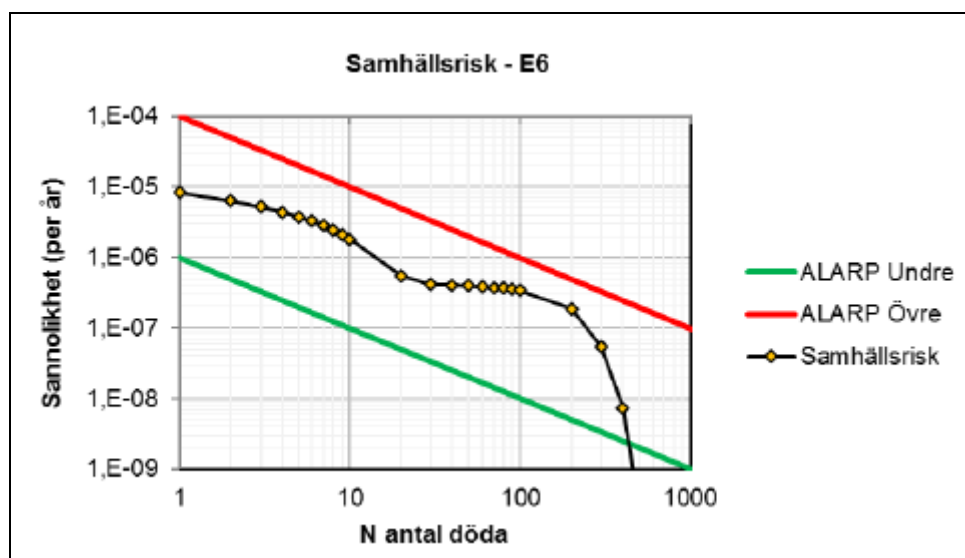


Figur 10.5. Individrisken baserat på farligt godstransporter på väg E6/E20.

Beräkningar visar att individrisken är oacceptabel närmast väg E6/E20. Från ca 15 m från väg E6/E20 ligger risknivån inom ALARP-området vilket innebär att rimliga åtgärder ska vidtas för att reducera risknivån.

I figur 10.6 redovisas resultatet av samhällsrisksberäkningarna utmed väg E6/E20. Eftersom få människor antas befinna sig nära vägen ger brandfarlig vätska ett litet samhällsrisks-tillskott. Den höga risknivån orsakas framförallt av transporter med brandfarlig gas på väg E6/E20.

Samhällsrisken ligger inom ALARP-området upp till knappt 500 omkomna och därefter sjunker samhällsrisken under gränsen för acceptabla risker. De scenarier som har potential att döda mer än 500 personer är mycket osannolika, persontätheten i området är begränsad och de människor som befinner sig på långt avstånd från E6 befinner sig i hög utsträckning inomhus där de har visst skydd (Sweco, 2018e).



Figur 10.6. Samhällsrisiknivå utmed väg E6/E20 i anslutning till planområdet. Persontätheten antas vara 5000 personer per kvadratkilometer på ett avstånd av 60-65 m från vägen.

För att erhålla en acceptabel risknivå vid en utbyggnad behöver skyddsvallen längs väg E6/E20 bibehålla och skyddsåtgärder utföras på parkeringshuset. Vidare föreslår riskutredningen även kompletterande åtgärder utföras på den bebyggelse som ligger inom 100 m från väg E6/E20 enligt principen om undvikande av katastrofer om de inte medför orimliga kostnader.

Principiellt kan exploatering ske utan färdigställt parkeringshus under en begränsad tid med hänsyn till att sannolikheten för farligt gods olycka är låg och att vallen utmed väg E6/E20 skyddar planområdet från konsekvenser av en eventuell olycka (Sweco, 2019a).

#### 10.1.4 Förslag till åtgärder

Riskutredningen framhåller att det ur risksynpunkt är viktigt att säkerställa att den skyddsvall som är belägen strax väster om väg E6/E20 säkras, vilket sker genom planbestämmelser.

Parkeringshusets ca 10 m höga fasad som vetter mot väg E6/E20 föreslås utföras med tät fasad i obrännbart material. Ett sådant utförande skyddar effektivt de människor som befinner sig inom området genom att skärma av från strålningsvärme och förhindrar gasspridning mot utredningsområdet.

Följande kompletterande åtgärder bör utföras på den bebyggelse som ligger inom 100 m från väg E6/E20 enligt principen om undvikande av katastrofer om de inte medför orimliga kostnader:

- Friskluftsintag placeras på en fasad som vetter bort från väg E6/E20, alternativt på tak.
- Fasad som vetter mot väg E6/E20 och som är så hög att den inte skyms av parkeringshuset ska utföras i obrännbart material.
- Det ska finnas möjlighet att utrymma byggnader på sida som vetter bort från väg E6/E20.
- Uteplatser och lektyor förläggs i skydd av byggnader och inte på sida mot väg E6/E20.
- För att säkra åtgärdernas genomförande ska en planbestämmelse införas som medför att startbesked inte får ges för känslig verksamhet (hotell, skola, vård) innan erforderliga skyddsåtgärder i enlighet med riskutredning och kontrollplan är redovisade och utförda.

## 10.2 Verksamheter

### 10.2.1 Generellt om skyddsavstånd

Boverkets allmänna råd *Bättre plats för arbete* (Boverket 1995) innehåller riktlinjer om skyddsavstånd för diverse verksamheter. Skyddsavstånden i skriften ger en samlad bedömning av behov av skyddsavstånd utifrån en kombination av riskfaktorer och störande faktorer såsom lukt och buller. Riskaspekten bedöms enbart utgöra en liten del av dessa skyddsavstånd och kan därför anses vara mycket konservativa. I Swecos riskbedömning (Sweco 2018f) har därför andra riktlinjer använts för att inte överskatta riskerna från omgivande verksamheter. Sweco har gjort bedömningen att det är hanteringen av brandfarliga gaser och brandfarliga vätskor är relevanta för denna riskbedömning.

Skyddsavstånden som använts är baserade på Sprängämnesinspektionens riktlinjer för brandfarlig gas och Sprängämnesinspektionens föreskrifter med riktlinjer för hantering av brandfarliga vätskor (Sprängämnesinspektionen 1998, 2000). Skyddsavstånd för naturgasledning i mark är baserade på uppgifter från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB 2018). Skyddsavstånd till verksamheter som hanterar brandfarlig vätska beror på typ och mängd vätska samt skyddsobjektets känslighet enligt *tabell 10.3*.

*Tabell 10.3 Skyddsavstånd till olika skyddsobjekt beroende på olika kvantiteter brandfarlig vätska och vätskans flampunkt. Tabell från MSB.*

Skyddsobjekt	Vätskor med flampunkt under 30°C		Vätskor med flampunkt mellan 30°C och 100°C	
	Volym <3000 liter	Volym 3000 - 100 000 liter	Volym <12000 liter	Volym 12 000 - 100 000 liter
A-byggnader såsom bostäder och kontor	25 meter	50 meter	9 meter	12 meter
Svårutrymda lokaler såsom hotell och vård	25 meter	50 meter	12 meter	25 meter

Skyddsavstånd till verksamheter som hanterar brandfarlig gas redovisas i *tabell 10.4*.

*Tabell 10.4 rekommenderade skyddsavstånd till olika verksamheter beroende på volym brandfarlig gas. Tabell från Sprängämnesinspektionen.*

Lösa behållares sammanlagda volym (liter)	Byggnad i allmänhet, antändbart material eller brandfarlig verksamhet utanför anläggningen (meter)	Svårutrymda verksamheter t. ex hotell, samlingslokaler, sjukhus (meter)
4000 < Volym	25*	100*
1000 < Volym ≤ 4000	6*	100*
60 < Volym ≤ 1000	3**	100**

\*För volymer över 1000 liter kan skyddsavståndet halveras om behållarna förvaras avskilt i lägst brandklass EI60. \*\* Behållare med sammanlagda volymer under 1000 liter behöver inget skyddsavstånd om behållarna förvaras avskilt med lägst brandteknisk klass EI60.

Skyddsavstånd från metalliska naturgasledningar i mark beror på ledningens tjocklek. Utanför tätort ska avstånd mellan gasledning och väg med stark trafik (> 2000 axelpar/dygn) vara minst 12 m. För aktuell naturgasledning gäller ett skyddsavstånd av 16 meter till bebyggelse.

### 10.2.2 Allmänt om lukt

Luktande föroreningar är ett samlingsbegrepp för en mängd kemiska föreningar. En lukts förnimbarhet uttrycks vanligen som ett tröskelvärde ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) som motsvarar en luktenhet per kubikmeter ( $1 \text{ l.e}/\text{m}^3$ ).

I Sverige finns inga generella regler för lukt från olika verksamheter. I Danmark används generella riktvärden vad gäller acceptabel maximal luktconcentration vid bostäder. Enligt den danska vägledningen ska skorsten och/eller reningsåtgärder utformas så att maximala koncentrationer av luktande ämnen (minutmedelvärden) inte överskrider en nivå om 5-10 ggr lukttröskeln, dvs.  $5-10 \text{ l.e}/\text{m}^3$  (Sweco 2018m). För att undvika framtida konflikter bedömer Sweco att man ska välja en något högre ambitionsnivå än vad riktlinjerna i Norge och Danmark anger. Vid en luktconcentration kring  $5 \text{ l.e}/\text{m}^3$  är luktupplevelsen tydlig för de flesta. För Santa Marias verksamhet bedömer Sweco att målsättningen i områden där åretruntboende planeras ska den högsta omgivningshalten vara  $1 \text{ l.e}/\text{m}^3$ . Dock kan lukt tillåtas under enstaka timmar under ett år i begränsade områden.

### 10.2.3 Nuvarande förhållanden

I anslutning till utredningsområdet finns ett antal verksamheter, se figur 10.7. Vidare ligger ett kyltorn med en transformatorstation som tillhör Astra Zeneca ca 5 m norr om området.



Figur 10.7. Översikt över verksamheter i anslutning till utredningsområdet (markerat med gul rektangel). Identifierade verksamheter markerade med nr 1-14, kyltorn markerat med A.

Vidare finns en markförlagd naturgasledning ca 15 m öster om området, se figur 10.8.



Figur 10.8. Mellan utredningsområdet och väg E6/E20 finns en markförlagd naturgasledning (blå markering).

Företaget Santa Maria I Åbro är inriktat på beredning och packning av torra kryddor ligger ca 180 m väster om planområdet ligger Santa Maria, se figur 10.9.



Figur 10.9 Karta över Santa Marias verksamhetsavgänsning (röd markering) och föreslagen bebyggelse (blåmarkerade byggnader).

#### 10.2.4 Konsekvenser

Riskutredningen med avseende på närliggande verksamheter visade att några verksamheter påverkar exploateringsmöjligheterna inom planområdet. Nedan följer en kort sammanfattning av de verksamheter som i riskbedömningen anses vara relevanta för risksituationen inom utredningsområdet, se figur 10.10.



Figur 10.10 Skyddsavstånd från verksamheter intill utredningsområdet till A-byggnader och känsliga verksamheter. Skyddsavståndet från verksamhet nummer 13 avser en teoretisk framtida verksamhetsutövare.

##### 7. Beijer byggvaruhus

Verksamheten hanterar brandfarlig gas och vätska i begränsad mängd. Ett skyddsavstånd på 25 m bedöms vara rimligt för känsliga verksamheter och konservativt för A-byggnader (bl.a. kontor och bostäder).

##### 11. Haulotte Scandinavia AB

Verksamhetens hantering av brandfarlig vätska (flampunkt över 30°C) motiverar ett skyddsavstånd på 9 m till A-byggnad och 12 m till känslig verksamhet.

##### 12. UPS och Nilfisk

Verksamheten hanterar bl.a. spolarvätska, uppskattningsvis maximalt cirka 300 l. För skyddsavstånd finns ingen nedre volymgräns men aktuell volym ligger i det lägre intervallet i riktlinjerna. Sweco anser

att 25 m är ett rimligt konservativt skyddsavstånd för känslig verksamhet. För A-byggnader är 25 m skyddsavstånd konservativt.

### 13. Swecon Anläggningsmaskiner, Tingshuset 1

Mängden brandfarlig vätska med flampunkt över 55°C motiverar ett skyddsavstånd på 9 m till A-byggnader och 12 m till känsliga verksamheter.

Verksamheten ska flytta under 2019 och befintlig förekomst av brandfarlig vätska bedöms vara av låg relevans. Blivande hyresgäst är inte fastställd men för att inte underskatta riskerna antas framtida verksamhetsutövare hantera en mängd brandfarlig gas och vätska som motiverar ett skyddsavstånd av 25 m till A-byggnader och 100 m till känslig verksamhet (t.ex. svårutrymda lokaler som hotell och skola).

#### A. Kyltorn

Kyltornet nyttjas idag för att kyla bort överskottsvärme från Astra Zenecas centrala kylanläggning (Bengt Dahlgren 2018). Troligtvis kommer kyltornet tas ur bruk tidigast år 2021-2022 när Mölndals Energi ska uppföra en kylcentral som ersätter dagens kyltorn. Risker förknippade med kyltorn är bl. a vattenstänk och luftburen spridning av legionellabakterier. Sannolikt kommer planerad utbyggnad av planområdet ha påbörjats innan kyltornet tagits ur bruk, varför åtgärder krävs för att minimera dessa risker, vilka utgör en viss tillfällig begränsning för den intilliggande fastigheten. Anläggningen medför även bullerstörning, vilken ska åtgärdas med en bullerskärm vid ljudkällan, något som även bidrar till att minska risken för spridning av aerosoler och mindre vattendroppar.

I anslutning till transformatorstationer uppstår elektromagnetiska fält, men generellt når dessa fält inte långt från källan. Riskerna behöver utredas om byggnader som uppmuntrar till stadigvarande vistelse uppförs <15 m från kylanläggningens transformatorstation.

#### Santa Maria

Företaget Santa Maria i Åbro är framförallt inriktat på beredning och packning av torra kryddor vilket ger upphov till luktande föreningar. Under de senaste åren har den årliga produktionen uppgått till 12 000 – 14 000 ton kryddor per år, vilket understiger den sökta tillståndsmängden på 18 000 ton per år.

Luktspridningen från verksamheten är framförallt beroende av intensitet, utsläppsmängd och utsläppshöjd och övergripande aktiviteter som kan bidra till lukt är framförallt beredning och packning. Planområdet ligger i den förhärskade vindriktningen. Resultaten från spridningsberäkningar visar att luktnivåerna generellt är låga. Under nuvarande utsläppssituation riskerar lukt att förekomma under 88 timmar per år med de nivåer som redovisas i *figur 10.11*. Under resten av årets timmar (8 672 timmar) kommer luktnivåerna att vara lägre. Eftersom planerade bostäder huvudsakligen kommer att nyttjas för korttidsboende, bedöms risken för luktstörningar från Santa Marias verksamhet som marginell (Sweco 2018m).



Figur 10.11. Nuvarande luktsituation 1,5 m ovan mark. Luktnivåerna redovisas som timmedelvärden (99-percentil) beräknade som minutvärden. Föreslagna byggnader inom planområdet markerad med blått.

#### Sammantagen bedömning

I figur 10.10 visas de skyddsavstånd från de verksamheter som rekommenderas för att minska påverkan på föreslagna verksamheter inom utredningsområdet. Om den framtida verksamhetsutövaren för verksamhet nummer 13 antas hantera en betydande mängd brandfarlig gas och vätska kan ett skyddsavstånd på 100 m till känslig verksamhet bli aktuellt (röd skraffering på kartan).

För de farliga ämnen som hanteras hos undersökta verksamheter utgör brandfarlig gas den kategori av ämne som medför behov av längst skyddsavstånd. I nuläget har ingen verksamhet identifierats som hanterar sådana mängder brandfarlig gas som innebär en begränsning av exploateringsmöjligheterna. Däremot hanteras brandfarlig vätska inom närliggande fastigheter, vilket kräver skyddsåtgärder för byggnader (i synnerhet för hotellverksamhet) som ligger inom skyddsavstånden. Vidare utformas lokalgatan i söder så att avrinning sker österut och trottoaren ligger upphöjd vilket förhindrar att brandfarligt vätska leds in i området.

För den naturgasledning som ligger mellan Kråketorpsgatan och väg E6/E20 krävs inga skyddsåtgärder förutsatt att det skyddsavstånd på 16 m som krävs mellan naturgasledning och bebyggelse upprätthålls. Inga åtgärder krävs heller för den marginella luktstörning som orsakas av Santa Marias verksamhet.

För planerad utbyggnad medför ovan beskrivna risker vissa restriktioner men efterlevs dessa bedöms riskerna som acceptabla. I sydväst innebär planförslaget att rekommenderade skyddsavstånd (verksamhet 11-12) tangeras eller berör mindre områden inom byggrätterna närmast lokalgatan inom kvarter F, G, H och I. Detta bedöms som acceptabelt då det endast rör sig om ett begränsat område samt att skyddsavståndet är satts med viss säkerhetsmarginal. I sydost medför rekommenderade skyddsavstånd (verksamhet 13) att möjligheten till utbyggnad av bostäder, vård och hotell begränsas inom kvarteren F, G, H. Däremot föreslås byggnation inom skyddsavstånd från verksamhet nr. 12 och 13, varför vissa skyddsåtgärder krävs, vilka fastställs med planbestämmelser. Dessa skyddsåtgärder gäller framförallt för byggnation av hotell eller annan känslig verksamhet inom kvarter E, D och C. I norr kommer planerad utbyggnad ske inom rekommenderat skyddsavstånd för kyltornet, vilket också kräver skyddsåtgärder som ska säkras med avtal med verksamhetsutövaren. Däremot bedöms ingen



utredning av elektromagnetiska fält från transformatorstationen krävas då planerade byggrätter ligger ca 18 m från kyltornet.

### 10.2.5 Förslag till åtgärder

Skyddsavstånden ska i första hand upprätthållas och vid exploatering inom skyddsavstånden är det motiverat att vidta åtgärder.

Med anledning av brandfarlig vätska som hanteras inom närliggande fastigheter föreslår riskutredningen följande åtgärder för byggnader som ligger inom skyddsavstånden:

- Friskluftsintag på bebyggelsen som ligger inom skyddsavstånden från verksamhet med brandfarlig vätska ska placeras på fasad som vetter bort från källan alternativt högt på fasaden.
- Fasader som ligger inom skyddsavstånd ska utföras i obrännbart material.
- Möjlighet ska finnas att utrymma byggnaderna som ligger inom skyddsavståndet på sida av huset som vetter bort från industriområdet.

Utöver ovanstående åtgärder föreslås följande åtgärder för hotellverksamhet som placeras inom skyddsavstånden:

- Möjlighet ska finnas att stänga av ventilationen på ett enkelt sätt.
- Säkerställ att ett eventuellt utsläpp av brandfarlig vätska inte kan rinna från verksamheten mot hotellet.
- Om verksamhet 13 i framtiden kommer att hantera brandfarlig gas finns en brand- och explosionsrisk. För explosioner är effekten av åtgärder på hotellet begränsad och det är därför fördelaktigt att vidta åtgärder vid riskkällan, dvs. verksamhet 13. Detta kan dock inte regleras i detaljplanen.

Om planerad utbyggnad påbörjas innan kyltornet norr om området tagit ur bruk, föreslås risker undvikas genom låsbara fönster och dörrar som är placerade i riktning mot kyltornet, skärmtak över balkonger samt en utökad provtagning av kylvatten i kombination med ökad dosering av biocider.

# 11 Vibrationer

## 11.1 Nuvarande förhållanden

### 11.1.1 Allmänt om vibrationsförhållanden

Aktuellt planområde ligger i Åbro industriområde i Mölndals kommun och är i dagsläget till stora delar obebyggt. I områdets östra del finns en större lagerbyggnad samt en mindre byggnad i väster som nås från angränsande Kärragatan i väster. Vidare finns en mindre byggnad omgiven av asfalterade ytor i områdets sydöstra hörn som idag används av pågående verksamhet på angränsande fastighet i söder. Planområdet ligger i anslutning till väg E6/E20 och Västkustbanan vilka utgör högt trafikerade väg respektive järnväg.

Enligt framtagen vibrationsutredning (Sweco 2018n) bedöms de geotekniska förutsättningarna, dvs. främst lera med en mäktighet på ca 10-30 m, göra att marken i aktuellt område har en måttlig till stor förmåga att transportera vibrationer. Vidare bedöms närheten till väg E6/E20 och Västkustbanan kunna skapa risk för störande komfortvibrationer i byggnader inom aktuellt område. Dessa ligger ca 45 m respektive, ca 180 m öster om planområdet. Vibrationer i marken uppkommer genom att trafiken sätter marken i rörelse. Vibrationernas storlek hänger nära samman med passerande fordons massa och hastighet. Därför är det gods- och snabbtåg som är dimensionerande när det gäller vibrationer från spårtrafik och tunga fordonstransporter när det gäller vägtrafik, medan personbilar orsakar jämförelsevis obetydliga vibrationer. Vibrationsnivåerna ökar normalt med stigande hastighet. Faktorer som kan påverka komfortvibrationer är bl.a. spåruppbyggnad, växlar och slitage.

### 11.1.2 Riktvärden vibrationer från trafik

#### *Komfortvibrationer i bostäder*

Det saknas generella riktvärden för vibrationer i bostadsmiljöer, varför bedömning avseende komfortvibrationer i genomförd vibrationsutredning är utförd med handledning av de riktvärden som anges i Svensk Standard SS 460 48 61, se *tabell 11.1* Riktvärdena avser maximala RMS-värden inom frekvensområdet 1-80 Hz. Frekvensvägningen för riktvärdena viktat frekvenser lägre än 8 Hz, pga. att människans känslighet för vibrationshastigheten avtar för frekvenser < 8 Hz. Denna frekvensvägda vibrationshastighet kallas ofta för "komfortvärde". Komfortvärdet 0,4 mm/s utgör nedre gränsen för ett amplitudintervall betecknat "måttlig störning". Enligt standarden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "måttlig störning" som störande. Komfortvärdet 1,0 mm/s är gränsen för sannolik störning. Över denna gräns är vibrationerna kännbara och upplevs av många som störande.

Tabell 11.1 Riktvärden gällande komfortvibrationer enligt Svensk Standard SS 460 48 61.

Bedömning	Vibrationshastighet enligt standard
Knappt kännbar för människor	< 0,1 mm/s vägd RMS
Måttlig störning	<0,1-0,4 mm/s vägd RMS
Sannolik störning	>1 mm/s vägd RMS

#### *Stomljud*

Fenomenet att vibrationer i mark överförs till byggnader och genererar hörbart ljud kallas för stomljud och förekommer huvudsakligen i frekvensområdet 20-300 Hz. Stomljud uppstår vanligtvis i hårda jordarter/berg och är mindre typisk för mjuk mark såsom lera, då vibrationsvågor i detta frekvens-

område dämpas mycket mer effektivt av dessa markförhållanden. Då stömljud från trafik förekommer, kan man tillämpa riktlinjer för buller inomhus pga. yttre ljudkällor, vilka ska uppfyllas av den kumulativa ljudnivån orsakad av luft- och stomburet ljud som förekommer samtidigt.

### Byggnadsskador

Vibrationsnivåer som riskerar att ge upphov till byggnadsskador är ovanliga från väg- och spårtrafik. Det finns ingen standard för beräkning av riktvärden för skada på byggnader från vibrationer orsakade av trafik, men Svensk Standard SS 02 52 11 utgör ett bra hjälpmedel då den anger ett gränsvärde för normala bostadsbyggnader på 4-6 mm/s som kan leda till byggnadsskador. Detta gränsvärde är inte direkt tillämpligt pga. annorlunda frekvensinnehåll och varaktighet av vibrationer från trafik och markarbeten, men det ger en indikation på skadenivån. Eftersom gränsvärdet är minst en storleksordning högre än riktvärdet för komfortnivån, bedöms att vibrationer från trafik inte riskera byggnadsskador i detta projekt.

### Vibrationskänsliga instrument

Planerad forskningsverksamhet inom området kan eventuellt komma att använda vibrationskänsliga utrustning. Det finns inga generella krav utan en bedömning får göras för varje enskilt fall. För vibrationskänsliga utrustning ska leverantörskrav tillämpas.

## 11.2 Konsekvenser

Risken för höga vibrationer inom aktuellt område har bedömts genom att mäta vibrationsnivåer i mark och befintlig bebyggelse på platsen. En oöväntad vibrationsmätning har genomförts i tre mätpunkter i områdets östra delar under perioden 21-31 maj 2018, se figur 11.1.



Figur 11.1. Mätpunkter för vibrationsmätning (MP1-MP3) inom aktuellt planområde.

Resultat av analysen tyder på att den dominerande vibrationskällan i området är tågtrafiken, vilken kan ge upphov till överskridande av riktvärdet gällande komfortvibrationer på 0,4 mm/s inom 0-80 m från planområdets östra gräns. Vägtrafiken orsakar förmodligen också vibrationer, men kunde inte direkt identifieras på samma sätt som för tågtrafiken. Analys av de fem högsta uppmätta komfortvägda vibrationshastigheterna, varav den högsta var 0,23 mm/s, visade sig vara orsakade av

tågpassager. Därmed bedöms vägtrafiken på väg E6/E20 ge ett marginellt påslag på förekommande vibrationer i planområdet.

Vid mätningen var de dominerande frekvenser i marken 3.6 Hz och 5.4 Hz, vilket tyder på att frekvenser kring 3-6 Hz förstärks vid vibrationernas vågutbredning i mark. Det fanns även frekvenstoppar med varierande storlek vid 1.8 Hz och dess övertoner (dvs 3.6 Hz, 5.4 Hz, 7.1 Hz och 10.9 Hz), vilka sannolikt orsakats av tåg som passerar över någon ojämnheter på rälsen. Frekvensinnehåll över 20 Hz hade väldigt låg amplitud i mätresultaten, varför risken för stomljud bedöms som låg.

Vidare har komfortnivån inomhus analyserats och riktvärdet på 0,4 mm/s bedöms klaras med marginal vid den västligaste mätpunkten (MP3), belägen ca 80 m från planområdets östra gräns. Riktvärdet bedöms därmed även klaras i övriga delar av planområdet belägna väster om denna mätpunkt. Däremot kan måttligt störande vibrationer förekomma vid den östra fastighetsgränsen (MP1 och MP2), särskilt när det gäller höga byggnader med långa (>8 m) bjälklagspännvidder.

De kopplingsfaktorer som är framtagna i utredningen bedöms inte som särskilt konservativa, varför de uppskattade komfortnivåer kan öka med en faktor 2 i ett worst-case-scenario. Vidare har vibrationer från tunga fordon på lokala gator i området inte tagits med i analysen, vilket bör tas med i riskbedömningen om det i framtiden kommer förekomma lastbilar/bussar på de lokala gatorna. Marken är känslig för vibrationer varpå ojämnheter (t.ex vägbrunnar, vägbulor) i vägbana där tunga fordon framförs kan leda till vibrationsstörningar. För att hantera detta kan även själva vägbanans grundläggning behöva förstärkas,

Vid utformning av ny bebyggelse inom planområdet rekommenderas därmed vissa åtgärder för att minimera risken för störande vibrationer, bl.a. att grundläggning bör ske med pålning och då helst med spetsburen pålning ned till fasta jordlagret, vibrationskänsliga byggnader med t.ex. vibrationskänslig utrustning bör inte placeras närmre än 80 m från östra plangränsen och vid utformning av byggnader i vibrationsutsatta lägen bör vibrationsrisken beaktas vid bl.a. materialval och ljudisolering. För att säkerställa att åtgärderna hanteras i samband med bygglov införs en upplysning på plankartan om att riktvärdet för vibrationer (0,4 mm/s) inte får överskridas, vilket bedöms minimera riskerna för vibrationer i planerade byggnader.

### 11.3 Förslag till åtgärder

Vid utformning av ny bebyggelse inom planområdet rekommenderas följande åtgärder för att minimera risken för störande vibrationer:

Planerade byggnaderna bör anläggas med pålad grundläggning på ett nedre jordlager/berg med mindre vibrationer. Spetsburen pålning ner till fasta jordlagret är att föredra framför mantelburen pålning när det gäller komfortvibrationer.

Vibrationskänsliga byggnader bör inte placeras nära väg E6/E20 och Västkustbanan, dvs. inte 0-80 m från östra plangränsen.

Störande komfortvibrationer kan förekomma i långa byggnader (>15-20 m), med långa bjälklagspännvidder (> 8 m) som ligger 0-80 m från östra plangränsen. I dessa byggnader bör bärande element utformas för att undvika att dess egenfrekvens hamnar i resonans med den dominerande frekvensen i mark (3-6 Hz). Detta kan bli aktuellt för de byggnader som placeras direkt väster om parkeringshuset.

Vibrationsutsatta byggnader bör byggas i betong (vilken ofta har högra materialdämpning än stålstomme).

Byggnader som planeras innehålla vibrationskänslig utrustning, t.ex. forskningsverksamhet bör inte placeras i planområdets östra del utan mer i områdets centrala delar långt ifrån järnvägen.

Det finns otillräcklig kunskap om samverkan av komfortvibrationer och buller på människors komfort. Det kan dock vara bra att sätta högre ljudisoleringskrav på bullerutsatta fasad för de byggnader där störande vibrationer kan förekomma samtidigt.

Vibrationer från vibrationsalstrande aktiviteter som spontning och pålning bör övervakas under byggtiden.

Beakta vibrationer från bussar/lastbilar inom områdets lokalgator, t.ex. genom att nya vägars grundläggning förstärks med tanke på de vibrationskänsliga markförhållandena, och att vägbanan byggs så jämn som möjligt med avseende på vägbrunnar och farthinder så att bussar och lastbilar ej orsakar vibrationsstörningar.

## 12 Markförhållanden

### 12.1 Nuvarande förhållanden

#### 12.1.1 Allmänt om geotekniska förhållanden

Utredningsområdet utgörs huvudsakligen av plana hårdgjorda ytor eller fuktiga grönytor inom fastigheten Tingshuset 13, som ansluter till Kärragatan i väster och Kråketorpsgatan med intilliggande jordvall mot väg E6/E20 i öster. I området finns två byggnader, en stor verksamhetslokal i öster och en liten byggnad i sydväst, vilka ska rivas i samband med utbyggnad. Området är relativt flackt med en svag lutning (1:10) österut. Marknivåerna inom fastigheten varierar mellan ca +11 m - +15 m. Kring Kärragatan ligger marknivåerna på ca +17 m i områdets sydvästra del och på ca + 10 m i korsningen till Pepparredsleden enligt tillgängligt kartmaterial.

En geoteknisk utredning togs fram till detaljplanens samrådshandling (Sweco 2018g) vilken kompletterats med en bedömning av de geotekniska konsekvenserna till följd av föreslagen höjdsättning av Kärragatan och planområdets lokalgator till aktuell granskningshandling (Sweco 2019b). Utredningen är baserad ett flertal geotekniska undersökningar som har genomförts i delar av utredningsområdet och intilliggande områden. Tidigare undersökningar är av varierande kvalitet och för vissa har exakta lägen på undersökningarna inte kunnat lokaliseras, men material från undersökningar gjorda i områdets västra del, strax sydost om området samt i anslutning av järnvägen i öster har inarbetats i utredningen. Inga ytterligare fältundersökningar har genomförts inom ramen för denna utredning men en översiktlig stabilitetsberäkning har gjorts för området.



Figur 12.1: Jordartskarta över aktuellt område (Modifierad karta från SGU 2018).

Enligt SGU:s jordlagerkarta består jordlagren i området översiktligt främst av glacial lera, med undantag för en del morän i områdets sydvästra del, se *figur 12.1*.

I framtagen geoteknisk utredning beskrivs jordlagren lite mer detaljerat. Jordlagren i planområdet består överst av mulljord alternativt fyllnadsmassor som underlagras av lera med varierande mäktighet. I området västra delar utgörs det översta lagret av ca 0,2 m sandig mulljord och 0,3 m sandig fyllnad (WSP 2010), men i övrigt finns inga uppgifter om lagrets sammansättning. Lerlagrets översta del utgörs främst av ett ca 1 m tjockt lager av torrskorpelera, vilket underlagras av lera med en mäktighet på mellan ca 5-35 m. Leran har inslag av gyttja och gyttjig lera med en mäktighet på ca 5 m i den östra delen. Gyttjig lera har även påträffats i lerlagren kring väg E6/E20 och järnvägen öster om planområdet. Leran vilar på ett lager av friktionsjord ovan berg, vars mäktighet varierar och är inte helt klarlagd för aktuellt område. Jordmäktigheterna varierar i området med ökar generellt från väster till öster. Det minsta jorddjupet på ca 5 m har registrerats i områdets västra del medan både lagren av lera och friktionsjord ökar mot öster. Nordväst om området går berget i dagen.

Enligt de grundvattenmätningar (mätresultat för portrycksförhållanden) som genomförts har grundvattenytan påträffats mellan 0,1 - 0,3 meter under markytan.

Leran i området bedöms främst vara lös till mycket lös och klassas som mellan- till högsensitiv och bitvis kvick, vilket innebär att den är känslig för störning. Hållfastheten i leran är mycket till extremt låg ned till 10 m djup och därunder ökar hållfastheten svagt mot djupet. Kvikklara förekommer i områdets västra delar samt vid järnvägsspåren öster om området.

Enligt tidigare undersökningar bedöms leran (svagt överkonsoliderad) i områdets västra del inte som sättningkänslig, medan lerans sättningsegenskaper inte utretts i områdets östra del där lerdjupen är stora. Leran i områdets östra del bedöms dock som mycket sättningkänslig då den har inslag av gyttja och de undersökningsresultat som finns visar på låga hållfastheter. I områdets östra del bedöms sättningar kunna pågå redan i dagsläget, medan inga sättningar pågår i de västra delarna.

Marklutningen inom aktuellt område är flackare än 1:10 och risken för skred är liten för befintliga förhållanden. Stabiliteten i aktuellt område bedöms därmed som tillfredsställande för befintliga förhållanden (> 3-faldig säkerhet), bl.a. utifrån den översiktliga stabilitetsberäkning som utförts från områdets västra del till väg E6/E20 och järnvägen i öster.

Enligt tidigare undersökningar förekommer mark med hög radonrisk nordväst om planområdet, bl.a. mot fastigheten Tingshuset 4. Här finns ett känt stråk med hög radonrisk som sträcker sig från Balltorp i söder, passerar väster om AstraZeneca och vidare upp i Toltorpsdalen. Det är inte klarlagt om enbart fyllnadsmassorna är radonhaltiga eller om det även förekommer radon i den naturliga friktionsjorden och berggrunden i området. I övrigt finns det inga uppgifter om radonhalter i vare sig fyllnadsmassor, naturlig friktionsjord eller berggrund i området.

### 12.1.2 Markföroreningar

Ett flertal miljötekniska markundersökningar har genomförts inom utredningsområdet. I samband med detaljplanearbetet har resultaten från utredningar och saneringar sammanställts i en rapport (Sweco 2018h).

Ett områdes markanvändning styrs av de aktiviteter som antas förekomma inom aktuellt område och därmed vilka grupper som exponeras och i vilken omfattning det förväntas ske. Markanvändningen påverkar även de krav som kan ställas på skydd av markmiljön inom ett område. Naturvårdsverkets generella riktvärden beaktar fyra skyddsobjekt; människor som vistas på området, markmiljön inom området, grund- samt ytvatten. Naturvårdsverkets generella riktvärden anger en nivå som ger skydd mot hälso- och miljöeffekter vid ett flertal förorenade områden, se faktaruta nedan. Befintlig markanvändning innebär att området klassas som MKM (mindre känslig markanvändning) medan planerad användning omfattar en kombination av kontor/hotell/parkering/centrumändamål (MKM) och bostäder (KM, känslig markanvändning).

I riktvärdesmodellen används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden:

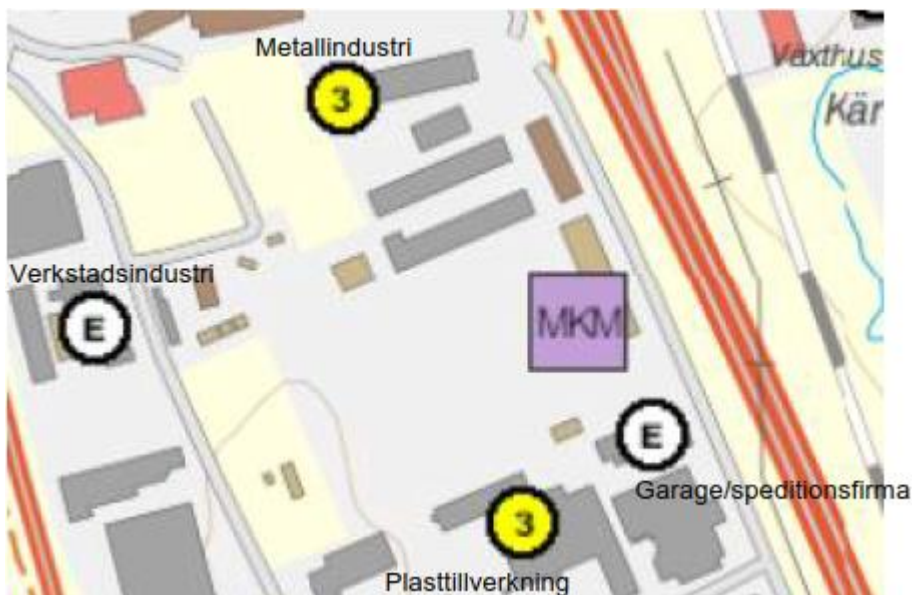
Känslig Markanvändning, KM, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark.

Mindre Känslig Markanvändning, MKM, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas.

(Naturvårdsverket 2009)

Faktaruta Naturvårdsverkets riktvärden för förorenade markområden.

I Länsstyrelsens MIFO-databas finns några verksamheter registrerade i närheten av Tingshuset 13. Dessa utgörs av verkstad- och metallindustri, plasttillverkning och verkstad, se figur 12.2.

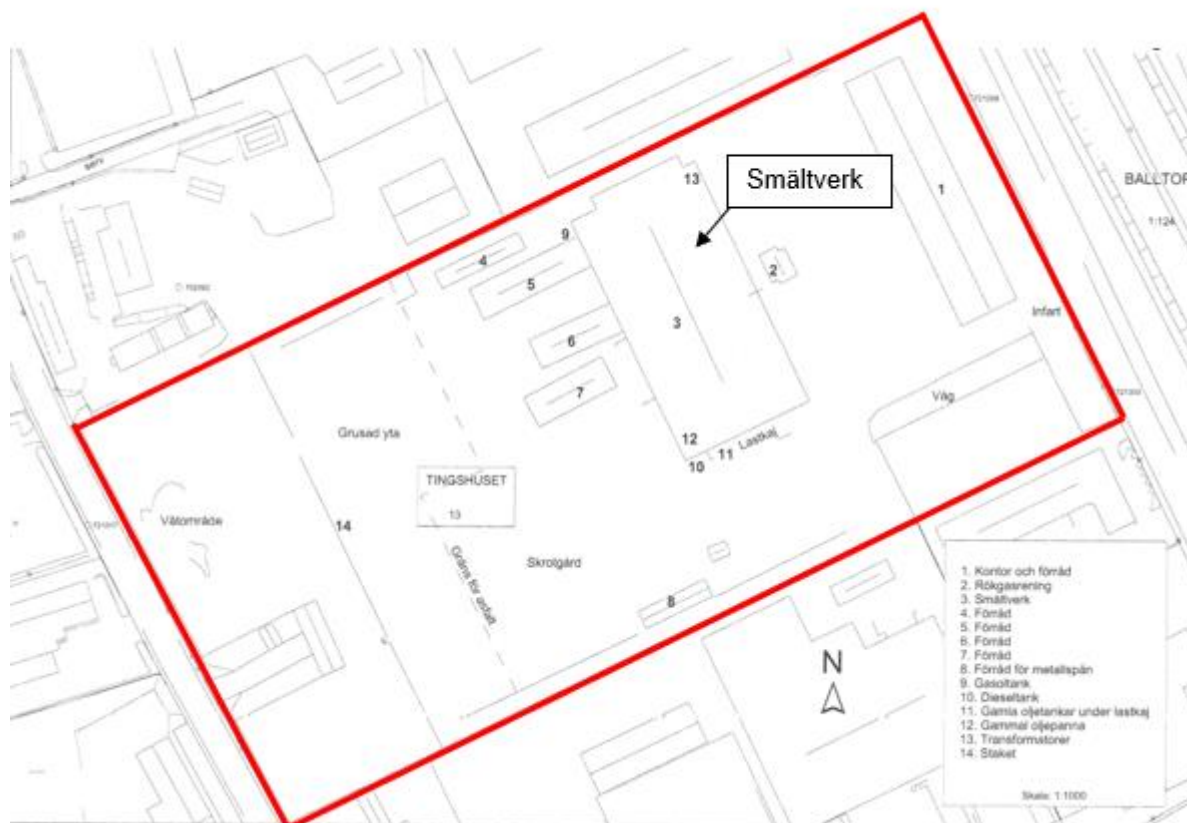


Figur 12.2. MIFO-objekt registrerade i närheten av Tingshuset 13.

Metallindustrin som är belägen ca 100 m norr om det aktuella området har hanterat halogenerade lösningsmedel.

På fastigheten Tingshuset 13 har det tidigare bedrivits industriell verksamhet som har gett upphov till föroreningar i mark och grundvatten. Fram till 1965 utgjordes utredningsområdet av åkermark och mellan år 1965 och 2006 var företaget Olof Manner AB etablerat på området. Verksamheten omfattade i huvudsak återvinning och förädling av metallskrot. Skrot togs emot, smältes ned och gjöts om till tackor. Smälteriet var lokaliserat till områdets centrala delar och råvaran mellanlagrades på gårdsplanen, se figur 12.3. Olof Manners verksamhet lämnade spår efter sig i form av främst metallföroreningar (bly, koppar, zink, kvicksilver, kadmium) men även oljeföroreningar i de ytliga jordlagren.





Figur 12.3. Planskiss över Olof Manners tidigare verksamhetsområde. Smältverket med närliggande förrådsbyggnader (nr 4-7) och rökgasrening (nr 2) är rivna.

Astra Zeneca förvärvade fastigheten 2006 och etappvisa efterbehandlingsåtgärder har utförts genom schaktsanering åren 2007-2009.

Efter Olof Manner AB har AstraZeneca, Imtech, MG Pall samt Swecon Anläggningsmaskiner funnits på platsen. Dessa verksamheter har inte innefattat någon industriell tillverkning utan utredningsområdet har använts för förvaring av möbler/material, handel med pallar samt uppställningsyta för fordon. Drivmedelshantering i mindre skala har förekommit.

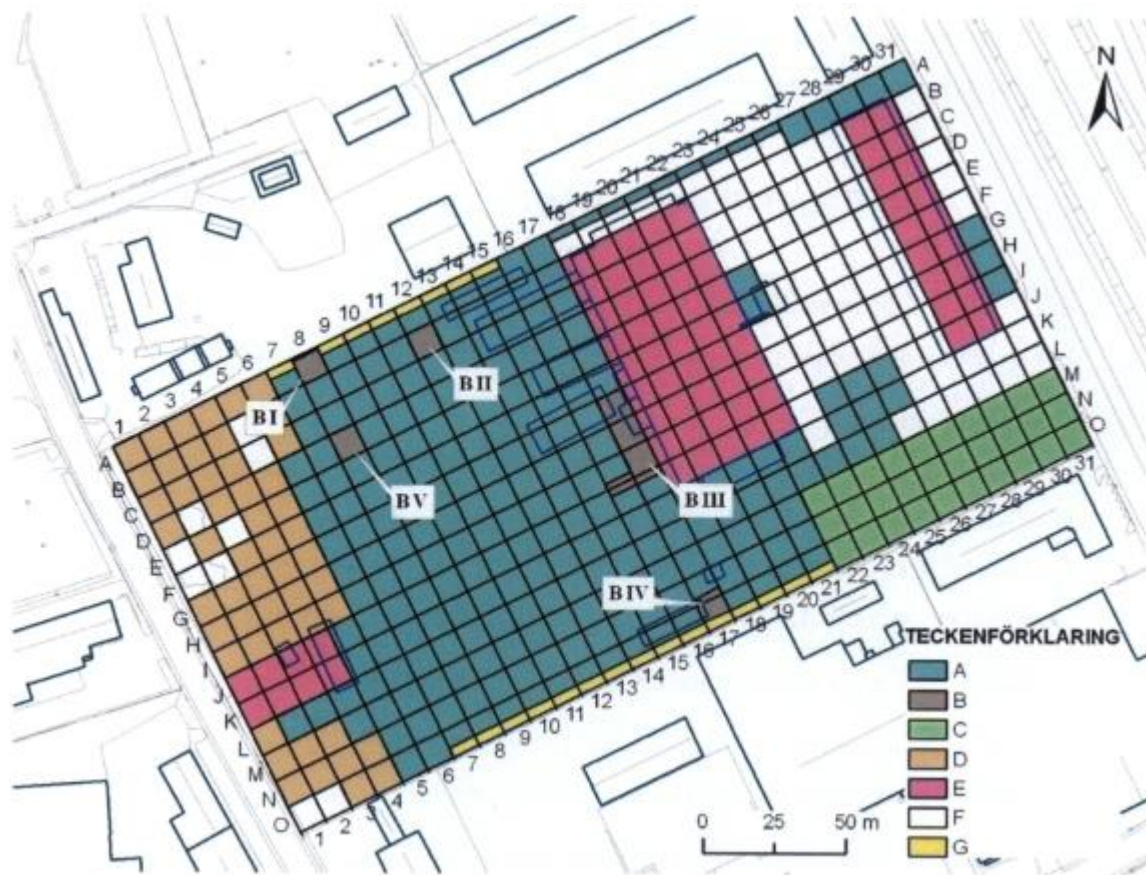
Stora delar av området har efterbehandlats vilket innebär att i princip alla kända föroreningar över riktvärdet för MKM har avlägsnats. Efter utförd efterbehandling täcktes samtliga schaktbottnar med geotextil innan återfyllnad. Saneringsdjupet varierade generellt mellan ca 0,2 och 0,7 m under markytan. I områdets sydöstra del har allt fyllnadsmaterial tagits bort och schaktbottnarna bestod av naturligt avsatt lera med halter under MKM. Återfyllnadsmassor inom det sydöstra området bestod av bergkross från externa källor.

I delar av övriga området har urschaktning av förorenade fyllnadsmassor utförts. Urgrävda massor sorterades efter fraktion och grövre fraktioner användes för återfyllnad. Återanvändning skedde under förutsättning att materialet uppvisade halter under MKM. Detta innebär att det kan förekomma jord med halter upp till MKM såväl ytligt i form av återfyllt material som på större djup i f.d. schaktbottnar.

I det gräsbevuxna området utmed Kärragatan har det inte pågått någon verksamhet. Fältnätningar vid efterbehandlingsåtgärder påvisade inga föroreningar och området har friklassats med MKM som åtgärdsområde (Sweco 2018h).

Inom området har inga efterbehandlingsåtgärder utförts vid befintliga eller rivna byggnader med tillhörande markyta, hårdgjord yta inom områdets östra del, del av fuktiga området i väster, husgrund i

sydväst samt i markområde mellan staket och dränering. I figur 12.4 och tabell 12.1 redovisas vilka delområden som åtgärdats, ej åtgärdats eller friklassats med MKM som åtgärds mål.



Figur 12.4. Illustration över delområden.

Tabell 12.1 Sammanställning av åtgärdsstatus.

Delområde	Status
A	Sanerat område. Återfyllnad delvis med interna massor.
B	Sanerat område. Återfyllnad delvis med interna massor. Område B har vid sanering påvisat oljeförorenad jord.
C	Sanerat område. Återfyllnad med externa massor.
D	Friklassat område med MKM som åtgärds mål.
E	Ej åtgärdat område.
F	Ej åtgärdat område.
G	Ej åtgärdat område.

Inom fastigheten har ett fåtal undersökningspunkter utförts på de delområden som ej har sanerats (delområde E, F, G). Majoriteten av dessa undersökningspunkter är belägna öster om det f.d. smältverket. Analyserna har huvudsakligen omfattat metaller och i detta område har metallhalter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM påträffats i fyllnadsmassor ned till ca 1 m under markytan. I ett jordprov påträffades en halt av koppar som låg strax över riktvärdet för MKM. En provpunkt var lokaliserad intill smältverksbyggnadens oljepanna och analyser av fyllnadsmassor påvisade halter av petroleumkolväten över riktvärdet för KM. Inga analyser har gjorts på

underliggande lera. De analysrapporter som finns att tillgå indikerar sammantaget rätt måttliga föroreningshalter inom ej efterbehandlade delområden.

I områdets sydvästra del finns en husgrund med utfyllnadsmassor. Fyllnadsmassorna har påvisat halter över riktvärdet för MKM.

Inom delområde G har inga undersökningar gjorts.

Innan den omfattande saneringen av metallförorenad jord påbörjades konstaterades en förorenings-spridning med dagvatten från den aktuella fastigheten till Källeredsbäcken (Golder 2009). Grundvattenprov togs i samband med markundersökningar som utfördes innan den omfattande saneringen och resultaten visade ställvis på förhöjda metallhalter. Grund- och dagvatten har tidigare, innan stora delar av området sanerats omfattats av saneringsåtgärder och en större reningsanläggning har funnits inom fastighetens sydöstra hörn. Reningsanläggningen togs ur drift år 2009 eftersom de åtgärds mål som satts upp för utgående vatten från området hade uppnåtts.

Inga uppgifter finns om provtagning av grundvatten efter att reningsanläggningen avetablerats.

## 12.2 Konsekvenser

### 12.2.1 Förändringar i geotekniska förhållanden

Planförslaget medför relativt omfattande markarbeten i form av schaktning, uppfyllnader, viss sanering och grundläggning etc., vilka kräver hänsyn till området geotekniska förhållanden.

Enligt den geotekniska undersökningen (Sweco 2018g) som bygger på tidigare geotekniska undersökningar, bedöms planerad utbyggnad inte påverka stabilitetsförhållandena i området i någon större utsträckning. Men vid schaktning inom området måste det säkerställas att både lokal- och totalstabiliteten är tillfredsställande. Däremot bedöms planerad utbyggnad kunna medföra sättningar i aktuellt område, då all tilläggsbelastning på markytan och alla grundvattenavsänkningar kan ge upphov till att långtidsbundna sättningar utvecklas i området. Hur stora sättningar som utbyggnaden innebär kan inte uppskattas utifrån befintligt material men generellt bedöms bli sättningarna större i områden med stora lerdjup och vid ökad belastning. Generellt bör lasterna i området minimeras med hänsyn till sättningsrisken, t.ex. genom grundläggning med pålar eller kompensationsgrundläggning eller att eventuella uppfyllnader eller nivåjusteringar inom området sker med lastkompensation.

Översiktligt bedöms alla byggnader behöva grundläggas med pålar ned till fast botten, möjligen kan mindre, icke sättningkänsliga byggnader och anläggningar grundläggas med fullständig lastkompensation. Generellt behöver framtida pålningsarbeten planeras noggrant för att undvika påverkan på omgivande fastigheter och anläggningar såsom närliggande väg E6/E20 och järnväg. Exempelvis bedöms pålning med betongpålar översiktligt ha ett radiellt påverkansavstånd som är lika stort som pållängden, varför grundläggningsarbeten i området östra del kan behöva anpassas för att inte ge upphov till skador på anslutande väg och järnväg. Åtgärder som kan bli aktuella är tagning av lerproppar, användning av borrade stålörspålar etc., se vidare nedan förslag till åtgärder.

Generellt bör grundvattensänkningar undvikas för att inte orsaka tillskottslaster som i sin tur ger upphov till långtidsbundna sättningar inom både aktuellt område och omgivande markområden. För att undvika detta behöver anläggningar under mark, t ex källare utföras vattentäta och ledningsgravar etc. utföras med strömningsskärande fyllning.

Föreslagen höjdsättning av Alice allé och lokalgator inom planområdet följer i stort sett befintliga nivåer, där främst mindre lokala uppfyllnader och avschaktningar föreslås, vilka som mest uppgår till 0,5 m. Undantaget är en större avschaktning på knappt 2 m som föreslås i anslutning till Kärragatan i områdets sydvästra del, se *figur 12.5 nedan*. De mindre uppfyllnader som krävs för gatorna bedöms ge konsolideringssättningar i storleksordningen 20-40 cm beroende på lokalisering och utbredning av



verifieras inför planerad gatuschakten så att lämpliga åtgärder vidtas om jorddjupen är så grunda att dräneringen kommer i kontakt med underliggande friktionsjord. För att få en hydrogeologisk utredning som ger rimliga slutsatser ur ett tidsperspektiv, behövs grundvattenmätning ske under lång tid, optimalt under minst ett år. Därmed bör ett grundvattenrör installeras inom planområdet så fort som möjligt så att det blir skäligt lång mätserie.

I samband med detaljprojektering behöver därmed ytterligare geotekniska undersökningar genomföras för att bedöma vilka förstärknings- och grundläggningsåtgärder som är lämpliga och omfattningen av dessa vid en framtida utbyggnad. Dessa utredningar bör innehålla kompletterande fält- och laboratorieundersökningar för att få ett säkrare underlag m.a.p. grundläggning, schaktarbeten, sättningar, jordlagrens mäktigheter, påverkan på intilliggande väg E6/E20 m.m. Även förekomst grundläggningsrester etc. i området behöver inventeras då dessa kan påverka grundläggningen i området.

Vidare behöver alla grundläggnings- och markarbeten i området planeras noggrant och arbetsberedningar med tillhörande kontrollprogram tas för planerad utbyggnad för att undvika att negativ omgivningspåverkan uppstår.

Då området delvis ligger inom ett högriskområde för markradon behöver radonmätningar genomföras av befintliga fyllnadsmassor samt i områden med begränsat lerdjup alternativt där grundläggning ska ske på berg eller morän. I områden med förhöjda radonhalter kommer sannolikt ett radonskyddat utförande av planerad bebyggelse krävas. Generellt bör en målsättning vid nybyggnation vara WHO:s riktvärde på 100 Bq/m<sup>3</sup> för inomhusluft inte överskrids.

### 12.2.2 Markföroreningar

I dagsläget klassas utredningsområdet som mindre känslig markanvändning (MKM). Planerad markanvändning innebär att delar av området fortsättningsvis klassas som mindre känslig markanvändning. I utredningsområdets västra del föreslår dock planen bostäder vilket normalt innebär att markanvändningen klassas som känslig markanvändning (KM).

Inom i stort sett hela utredningsområdet kommer schakt att utföras för anläggande av gator, torg och grundläggning av byggnader. Inom delar av området finns förorenade massor. Detta medför att förorenade överskottsmassor kommer att avlägsnas från fastigheten vilket innebär att förorenings-situationen i mark och grundvatten förbättras vid genomförande av detaljplanen.

I byggskedet finns risk för exponering av föroreningar i samband med markarbeten. Vidare finns risk att påträffa förhöjda halter, av framförallt metaller, i grundvatten inom planområdet.

Schaktning inom området kommer att innebära hantering av förorenade massor, huvudsakligen med halter mellan KM och MKM. Hantering av förorenade massor kräver särskilt omhändertagande, och massorna ska transporteras av godkänd transportör till lämplig mottagning. Transport och deponering av förorenade massor ska dokumenteras.

## 12.3 Förslag till åtgärder

### 12.3.1 Geoteknik

Ytterligare geotekniska undersökningar behöver tas fram vid projektering för att kunna bedöma vilka förstärknings- och grundläggningsåtgärder som är lämpliga och omfattningen av dessa vid en framtida utbyggnad. Undersökningar ska innehålla uppgifter gällande grundläggning, schaktarbeten, både pågående och tillkommande sättningar, jordlagrens mäktigheter, påverkan på intilliggande väg E6/E20 m.m. Även förekomst av grundläggningsrester etc. i området bör inventeras.

Alla grundläggnings- och markarbeten i området planeras noggrant och arbetsberedningar med tillhörande kontrollprogram tas fram för planerad utbyggnad för att undvika att negativ omgivningspåverkan uppstår.

Generellt bör grundläggning ske med pålar eller kompensationsgrundläggning och eventuella uppfyllnader eller nivåjusteringar inom området bör ske med lastkompensation. Framtida pålningsarbeten kräver noggrann planering för att undvika påverkan på omgivande fastigheter och markområden. Åtgärder som kan bli aktuella är tagning av lerproppar, användning av borrhade stålrorspålar etc., se vidare nedan förslag till åtgärder.

Generellt bör grundvattensänkningar undvikas i området för att minska risken för långtidsbundna sättning, bl.a. bör anläggningar under mark, t.ex. källare, utföras vattentäta och ledningsgravar etc. bör utföras med strömningsskärande fyllning.

En hydrogeologisk utredning behöver tas fram i projekteringskedet för att klarlägga grundvattensituationen i området som bl.a. fastställer befintliga grundvattennivåer som underlag för geotekniska bedömningar avseende sättningar, verifierar jorddjupet i Kärragatans sydvästra del och ta fram förslag på lämpliga åtgärder så att planerade gatudräneringar och ledningsschakter inte påverkar grundvattenbalansen i området. Ett grundvattenrör bör installeras inom planområdet så fort som möjligt för att få en skäligt lång mätserie gällande grundvattennivåer.

Radonmätningar bör genomföras av befintliga fyllnadsmassor samt i områden med begränsat lerdjup alternativt där grundläggning ska ske på berg eller morän för att undersöka eventuellt behov av radonskyddat utförande av bebyggelsen.

### 12.3.2 Markföroreningar

Inom utredningsområdet finns områden som ej har sanerats och stickprovtagning av jord har visat att det finns föroreningar i ej sanerade områden. Inom dessa delar planeras markanvändning som både bör klassas som känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Kompletterande provtagning av jord bör ske i ej sanerade områden.

Generellt rekommenderas att de delar av området som kommer att bebyggas med bostäder saneras med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) som åtgärds mål. Vid tidigare sanering var åtgärds målet MKM vilket innebär att kompletterande provtagning blir aktuellt i de delar med åtgärds mål KM.

I områdets sydöstra del har sanering utförts och återfyllnad har skett med externa, rena massor. En markör, i form av geotextil, finns placerad mellan återfyllnadsmassor och underliggande lera. Leran har halter under MKM. Inom denna del planeras för verksamhet som klassas som mindre känslig markanvändning (MKM) vilket innebär att det inte bedöms vara aktuellt med ytterligare sanering inom denna del. Om leran ska schaktas ur bör dock kompletterande provtagning utföras på leran för att säkerställa korrekt hantering av urschaktade massor.

Norr om utredningsområdet har en metallindustri identifierats som har använt halogenerade lösningsmedel. Det bör utredas om det finns risk att utredningsområdet har påverkats av denna verksamhet.

En avschaktning på ca 2 m föreslås i anslutning till Kärragatan i områdets sydvästra del. Denna del är ej undersökt sedan tidigare men baserat på de föroreningar som påvisats inom utredningsområdet rekommenderas kompletterande provtagning.

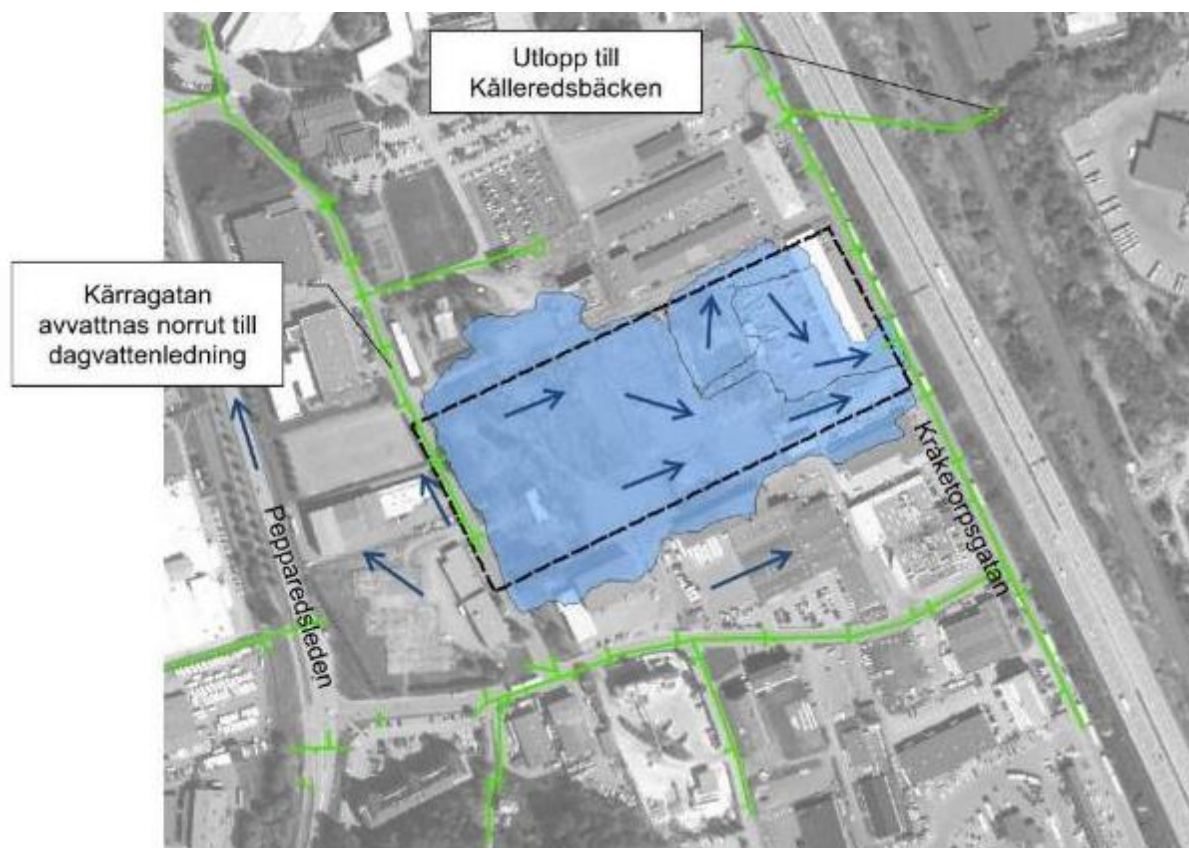
Analyserade asfaltprov har ej visat förekomst av s.k. tjärasfalt. Fältprotokollen har dock visat indikation på tjärindräckt makadam och detta bör beaktas vid kompletterande provtagning.

## 13 Vattenförhållanden

### 13.1 Nuvarande förhållanden

#### 13.1.1 Befintliga ytvatten- och dagvattenförhållanden

Utredningsområdet är relativt flackt och utgörs främst hårdgjorda ytor (grus, asfalt) och fuktiga grönytor. Området avgränsas av befintliga verksamheter i norr och syd samt av de asfalterade gatorna Kråketorpsgatan i öst och Kärragatan i väst. I dagsläget finns inga dagvattenledningar inom själva fastigheten Tingshuset 13 utan avrinningen från området sker ytligt i nordostlig riktning mot Kråketorpsgatan, där det finns en befintlig dagvattenledning som mynnar ut i Kålleredsbäcken strax sydost om området. Inom utredningsområdet finns ett flertal lågpunkter där ytvatten ansamlas och periodvis står marken under vatten. Vägdagvattnet från Kärragatan avrinner istället via en befintlig dagvattenledning mot Balltorpsbäcken norr om området. Ingen tillrinning sker till utredningsområdet från omgivande områden i väster och söder utan dessa avvattnas antingen mot norr utmed Pepparedsleden eller öster mot Kråketorpsgatan, se figur 13.1 (Sweco 2019c).



Figur 13.1. Befintliga avrinningsområden inom utredningsområdet med omnejd (Sweco 2019c).

Planområdet ligger huvudsakligen inom Kålleredsbäckens avrinningsområde (28,3 km<sup>2</sup>) medan området kring Kärragatan istället avrinner till Balltorpsbäcken. Båda bäckarna utgör delavrinningsområden till Mölndalsån till vilka vattendragen mynnar direkt norr om Åbromotet. Mölndalsån rinner därefter vidare i stadsmiljö och mynnar ut i Göta älv i de centrala delarna av Göteborg. Båda bäckarna omges till stor del av bebyggelse och hårdgjorda ytor i området kring aktuellt planområde. Bäckarna är tydligt påverkade av övergödning med höga halter av kväve och fosfor samt i vissa delar av rätning, kulvertering etc. Bäckarna omfattas av det kontrollprogram som finns för Göta älvs vattenvårdsförbund

med en mätpunkt vid sammanflödet mellan bäckarna till Mölndalsån. Längs med Mölndalsån inkl. berörda bäckar föreligger bitvis risk för översvämning (Mölndals stad 2006, Göta Älvs Vattenvårdsförbund 2018, Mölndalsåns vattenråd 2011).

Vidare ingår både Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken i ett antal dikningsföretag (Kålleredsbäcken 1954 och Mölndal Stora Ån 1993), vars underhåll sköts av Mölndals stad, se figur 13.2. Största delen av utredningsområdet avvattnas till dikningsföretaget Kålleredsbäcken 1954. Historiskt inrättades dikningsföretag genom att markägare gick samman och skapade åkerdränering i syfte att få brukbar mark. Detta innebär att flera intressenter äger, sköter och är beroende av avvattningsstråkens funktion uppströms och nedströms utredningsområdet. Dikningsföretagen är aktiva och bestämmelserna gäller tills de officiellt upphävs, men planer finns på att lägga ner dikningsföretagen i samband med den pågående tillståndsprocessen för att hantera översvämningens problematiken i Kålleredsbäcken. Denna process kommer ske i flera etapper och Mölndals stad har precis påbörjat den första etappen som berör bäckens övre delar kring Kållereds köpstad. Enligt de hydrauliska beräkningar som tagits fram som underlag till tillståndsprocessen, är det bra fall och god kapacitet i Kålleredsbäcken där dagvattenutloppet från aktuellt område mynnar (Sweco 2019c).



Figur 13.2. Utredningsområdet avvattnas till dikningsföretagen Kålleredsbäcken 1954 och Mölndal Stora Ån 1993 (Modifierad från Länsstyrelsen Västra Götaland: Infokartan).

I framtagna dagvattenutredning (Sweco 2019c) har befintliga dagvattenförhållanden klarlagts för området. Nuvarande dagvattenflöden från utredningsområdet har beräknats till total 220 l/s (180 l/s exkl. Kärragatan) vid 20-årsregn med 50 minuters varaktighet, tabell 13.1. I beräkningarna ingår inte hela planområdet utan endast Kärragatans sträckning direkt väster om berörd fastighet, dvs. inte Kärragatans sträckning upp till korsningen med Pepparedsleden, Kråketorpsgatan eller de mindre markområdena som berörs av trafikåtgärder. Anledningen att dessa trafikåtgärder inte tagits med i beräkningarna är att de har en relativt begränsad omfattning samtidigt som de berör komplettering i befintlig vägstruktur. Dock har enklare genomförandestudier gjorts för trafikdelarna som underlag för genomförande/ kostnadsbedömning. Kompletterande utredningar kommer att tas fram i samband med projektering och genomförande.



Tabell 13.1 Befintliga dimensionerande flöden från utredningsområdet vid 5- och 20-årsregn (exkl. klimatafaktor) (Sweco 2018i).

Återkomsttid (år)	Dimensionerade flöden (l/s)		
	Utredningsområdet (exkl. Kärragatan)	Del av Kärragatan	Totalt
5	110	25	135
20	180	40	220

Vidare har föroreningshalter i dagvattnet beräknats baserade på schablonmässiga årsmedelhalter av dagvattnets sammansättning för olika typer av markanvändning från databasen Stormtac. Redan vid befintliga förhållanden överskrider vissa beräknade schablonhalter (fosfor, kväve, kadmium, kvicksilver och suspenderat material) de riktvärden från Mölndals stad som man jämför med, se tabell 13.2.

Beräkningen medför viss osäkerhet dels då den bygger på schablonvärden, dels att verkliga halter kan variera kraftigt till följd av regn. Dessutom tar beräkningsmodellen inte hänsyn till att utsläpp och föroreningar kan variera kraftigt inom ett industriområde pga. utsläpp från olika verksamheter och aktiviteter. Därmed kan halterna tillfälligt avvika signifikant från beräknade medelvärden.

Tabell 13.2. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) och årliga mängder (kg/år) föroreningar från planområdet med befintlig markanvändning. Beräknade årsmedelhalter jämförs mot Mölndals Stads målvärden, där överskridande halter har gråmarkerats (Sweco 2019c).

Ämne	Beräknad befintlig årsmedelhalt (µg/l)		Mölndals Stads målvärden (µg/l)	Beräknad befintlig årlig mängd (kg/år)	
	Utredningsområdet (exkl. Kärragatan)	Del av Kärragatan		Utredningsområdet (exkl. Kärragatan)	Del av Kärragatan
Fosfor	150	140	50	2,8	0,2
Kväve	1 300	2 400	1 250	25	2,9
Bly	10	3,5	14	0,2	0,004
Koppar	17	22	10	0,3	0,03
Zink	87	42	30	1,6	0,05
Kadmium	0,5	0,3	0,4	0,009	0,0003
Krom	4,2	7,3	15	0,08	0,009
Nickel	5,3	4,3	40	0,1	0,005
Kvicksilver	0,03	0,08	0,05	0,0006	0,0001
Suspenderat material	38 000	62 000	25 000	730	77
Olja	660	720	1 000	13	0,9
PAH	0,3	0,1	saknas	0,005	0,0002
Bens(a)pyren	0,04	0,01	0,05	0,001	0,00001

### 13.1.2 Befintligt VA

I dagsläget finns befintliga ledningar för dricks- och spillvatten i Kärragatan och Kråketorpsgatan längs fastigheten i planområdets västra och östra gräns. Både ledningsnät och tryckstegringsstationer för dricksvatten har god kapacitet för nuvarande förhållanden.

Spillvattnet från Åbro industriområde leds till Södra Nedanvägens avloppspumpstation belägen intill Söderleden strax nordväst om området, Hit leds även spillvatten från delar av Åby bostadsområde. Därifrån trycks spillvattnet västerut till Åbyvägens avloppspumpstation som i sin tur pumpar mot Riskulla tunnelpåslag och vidare till GRYAB:s reningsverk. Södra Nedanvägsgatans avloppspumpstation inventerades och kapacitetstestades 2017 och har en uppmätt maxkapacitet på ca 52 l/s, medan den teoretiska maxkapaciteten är 68 l/s (Sweco 2018j).

### 13.1.3 Miljö kvalitetsnormer

Kvalitetskrav, eller s.k. miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvattenförekomster fastställs enligt vattenförvaltningsförordningen med stöd av 5 kap. miljöbalken, Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19, samt ändringsföreskriften HVMFS 2015:4. Miljö kvalitetsnormer för vatten uttrycker den kvalitet en yt- eller grundvattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå normen god ekologisk status eller potential respektive god kemisk status till ett visst år. Inom vattenförvaltningen baseras statusklassningen på enskilda biologiska, kemiska, hydromorfologiska och fysikaliska bedömningsparametrar, s.k. kvalitetsfaktorer, vilka tillsammans avgör den övergripande klassningen av ekologisk och kemisk status.

Enligt 4 kap. 2 och 5 §§ vattenförvaltningsförordningen ska kvalitetskraven för yt- och grundvatten fastställas så att tillståndet inte försämras, det s.k. "icke-försämringskravet". Begreppet försämring av ekologisk eller kemisk status, ska enligt den vägledande Weserdomen, även kallad Bremerdomen (mål C-461/13), tolkas som att en försämring till en sämre klass för en enskild kvalitetsfaktor räcker för att försämring ska uppstå, även om inte den sammanvägda statusen försämras. MKN för ytvattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet, dvs. i omblandat vatten. För samtliga relevanta ämnen, såväl särskilda förorenande (SFÅ) som prioriterade ämnen (PRIO), är gällande bedömningsgrunder för recipientvatten angivna som upplöst koncentration alternativt biotillgänglig halt.

Den huvudsakliga recipienten för aktuellt planområde är Kålleredsbäcken, vilken utgör en vattenförekomst (SE639524-127498) som omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten, se *figur 13.3* och *tabell 13.3*. Vidare utgör Balltorpsbäcken recipient till planområdets västra delar men vattendraget utgör inte en utpekad vattenförekomst. Det utgör däremot den närmast belägna sträckan av Mölndalsån, delen Kålleredsbäckens inflöde till Liseberg (SE640071-127357), se *figur 13.4* och *tabell 13.4* (Vattenmyndigheten 2018). Mölndalsån är recipient till både Balltorpsbäcken och Kålleredsbäcken.



Figur 13.3. Karta över vattenförekomsten Kålleredsbäcken (turkos linje) och dess avrinningsområde (blå linje) (SE639524-127498) (Vattenmyndigheten 2018).

Enligt Vattenmyndighetens bedömning av vattenkvaliteten har Kålleredsbäcken *måttlig ekologisk status*, med målet att god ekologisk status ska uppnås till 2027, se *tabell 13.3*. Det har bedömts som omöjligt att uppnå en god ekologisk status med avseende på näringsämnen till 2021 pga. administrativa begränsningar. Åtgärder behöver dock genomföras i så stor omfattning som möjligt till

2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027. Beträffande kvalitetsfaktorn konnektivitet har vatten-förekomsten fått tidsundantag till 2021. De främsta orsakerna till att ekologisk status inte uppnås i Källeredsbäcken är höga halter av näringsämnen, men även statusen för fisk och hydromorfologi. Som motivering anges att fiskbeståndet är påverkat, vilket kan bero på att få naturliga livsmiljöer finns kvar vid bäckens strandkanter. Vidare att strandzonen är kraftigt påverkad av bebyggelse, strandskoningar eller andra hinder som människan har anlagt. Bäckens har också övergödningproblem, vilket bedömningen av näringsämnen visar.

Vidare bedöms Källeredsbäcken ej uppnå *god kemisk status*. Orsaken är för höga halter av de i Sverige överallt överskridande ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Ett undantag i form av mindre stränga krav har därför satts för dessa ämnen. Skälet för undantag som anges av Vattenmyndigheten är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av PBDE och kvicksilver till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Därmed har MKN med avseende på kemisk status satts till God kemisk status med undantag för PBDE och kvicksilver. Kemisk status exklusive överallt överskridande ämnen är inte klassad på grund av avsaknad av mätvärden, se *tabell 13.3* (Vattenmyndigheten 2018).

Tabell 13.3. Miljö kvalitetsnormer för ekologisk och kemisk ytvattenstatus i vattenförekomsten Källeredsbäcken, (SE639524-127498).

Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk ytvattenstatus		
Vattenförekomst	EU-ID	Namn	Ekologisk status 2016	Miljö kvalitetsnorm och tidpunkt	Kemisk ytvatten-status 2016	Miljö kvalitetsnorm
SE639524-127498, WA88967654		Källeredsbäcken	Måttlig status	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus, med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar (mindre stränga krav)

Mölndalsån, delsträckan Källeredsbäckens inflöde - Liseberg har *måttlig ekologisk status* med målet att god ekologisk status ska uppnås till 2021 (Vattenmyndigheten 2018). De främsta orsakerna till att god status inte uppfylls i vattenförekomsten är fysisk påverkan orsakad av människan (förändringar i konnektivitet och hydromorfologi) men även höga halter av näringsämnen. Skälet till tidsundantaget är orimliga kostnader till följd av administrativa begränsningar. Den *kemiska statusen för ytvatten bedöms som god* för aktuell del av Mölndalsån med undantag för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE), se *tabell 13.4* (Vattenmyndigheten 2018).



Figur 13.4. Karta över vattenförekomsten Mölndalsån delen Källeredsbäckens inflöde – Liseberg (turkos linje), (SE640071-127357), (Vattenmyndigheten 2018).

Tabell 13.4. Miljö kvalitetsnormer för ekologisk och kemisk ytvattenstatus i vattenförekomsten Mölndalsån delen Källeredsbäckens inflöde - Liseberg, (SE640071-127357).

Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk ytvattenstatus	
Vattenförekomst EU-ID	Namn	Ekologisk status 2016	Miljö kvalitetsnorm och tidpunkt	Kemisk ytvatten-status 2016	Miljö kvalitetsnorm
SE640071-127357, WA73319439	Mölndalsån	Måttlig status	God ekologisk status 2021	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus, med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar (mindre stränga krav)

### 13.1.4 Översvämningsrisker

I dagsläget finns ett flertal mindre lågpunkter (upp till ca 20 cm djup) med tillrinning från mindre områden inom utredningsområdet, där ytvatten ansamlas och marken periodvis står under vatten. Dessa bedöms kunna hålla en volym på ca 700 m<sup>3</sup>. Vid kraftig nederbörd då ledningsnätet går fullt avvattnas planområdet ytleddes på Kråketorpsgatan, via ett vågdike utmed väg E6/E20 och viker av österut längs med Söderleden och vidare till Mölndalsån där risk för översvämnning finns, se figur 13.5 (Sweco 2019c).



Figur 13.5. Ytvavrinningsvägar från aktuellt område (röda pilar) vid kraftig nederbörd när ledningsnätet går fullt och ytor samt de ytor som då riskerar översvämmas (Sweco 2019c).

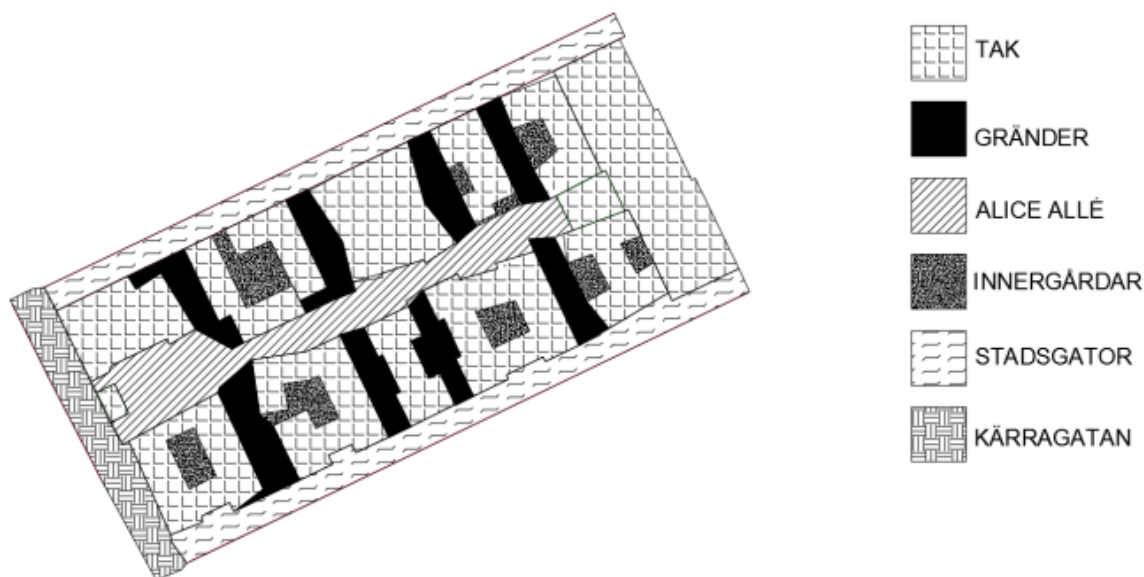
I anslutning till planområdet rinner recipienterna Källeredsbäcken och Balltorpsbäcken vilka har dokumenterade översvämningsproblem. I Källeredsbäcken har ett flertal översvämnningar inträffat uppströms planområdet till följd av kapacitetsproblem i bäcken under de senaste åren, bl.a. översvämnningar förekommit vid väg E6/E20 i området runt Källered köpstad med närliggande vägar och verksamhetsområden (Sweco 2017). Kring Stora ån och Balltorpsbäcken norr och nordväst om

planområdet anger den fördjupade översiktsplanen för Fässbergdalen (Göteborgs och Mölndals stad 2012) att genomförda karteringar visar på omfattande översvämningsrisker och ger förslag på åtgärder för att minska översvämningsrisken, bl.a. rensning och breddning av åbotten, anläggning av dammar och breddning av trummor.

## 13.2 Konsekvenser

### 13.2.1 Föreslagna dagvattenlösningar

Den planerade utbyggnaden innebär att industrimark med grus- och grönytor ersätts med tät bebyggelse med mindre innergårdar och en främst hårdgjord gatustruktur med lokalgator, gränder, ett centralt alléstråk och torgytor. Gränderna kan omfatta grönytor som raingardens, planteringar etc. Den framtida markanvändningen som ligger till grund för beräkningar av dagvattenmängder etc., redovisas i figur 13.6.



Figur 13.6. Planerad markanvändning inom utredningsområdet (baserat på planskiss från 2018-04-05, Sweco 2019c).

Planerad utbyggnad av Tingshuset 13 medför enligt genomförd beräkning (Sweco 2019c) att dagvattenmängderna från kvartersmark och lokalgator inom utredningsområdet ökar med ca 650 l/s från dagens ca 220 l/s till ca 880 l/s (830 l/s exkl. Kärragatan) vid 20-årsregn med 24 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,25, se tabell 13.5. Detta beror på att den yta som bidrar till avrinning (dvs. främst hårdgjorda ytor) ökar efter exploatering, vilket därmed även ökar dagvattenmängderna från utredningsområdet. Utan någon fördröjning av dagvatten medför utbyggnaden en ökad dagvattenavrinning och föroreningsbelastning till recipienterna Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken.

Generellt föreslås avrinningen från området ske på samma sätt som idag dvs. främst via befintliga dagvattenledningar i Kråketorpsvägen i öster och vidare ut i Kålleredsbäcken, medan Kärragatan fortsatt leds norrut via befintliga ledningar. Inom området avleds vattnet åt öster på lokalgatorna och Alice allé medan gränderna avleds mot lokalgatan i norr. Framtagen höjdsättning säkerställer att yttlig avrinning kan ske enligt planen. För att avrinningen ska fungera ska justeringar av områdets höjdsättning genomföras för att få till rätt lutningar och inte skapa instängda områden, se förslag på höjdsättning i figur 12.5 (Sweco 2019b). Vid kraftig nederbörd och fulla ledningssystem kan dagvattnet ta sig yttlig från området utan att utgöra en risk för skador på byggnader eller människors hälsa.

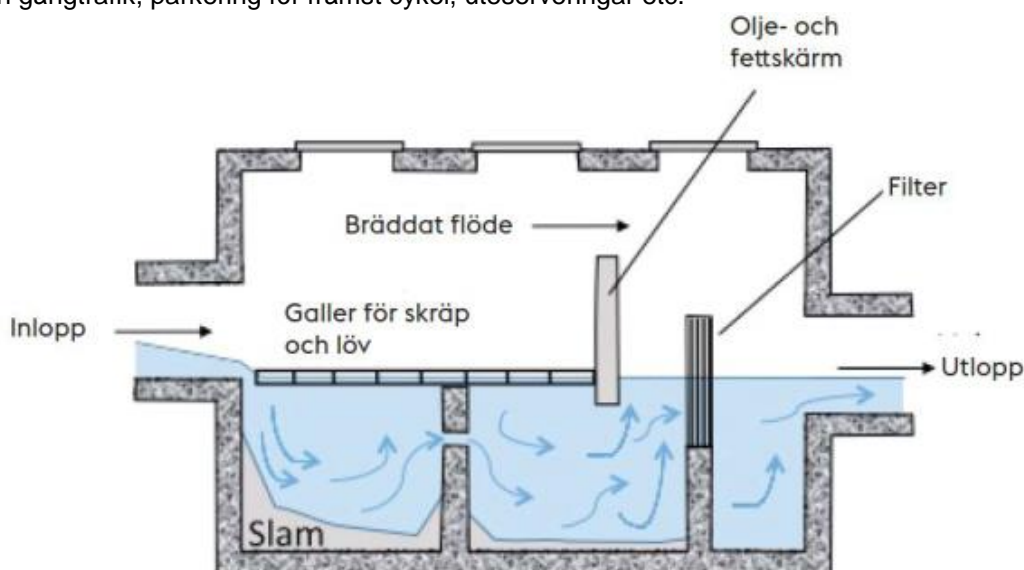
Tabell 13.5 Framtida dimensionerande flöden efter åtgärder från utredningsområdet vid 5- och 20-årsregn (exkl. klimatfaktor) (Sweco 2019c).

Återkomsttid (år)	Dimensionerande varaktighet (min)	Dimensionerande flöde (l/s)			
		Kvartersmark	Lokalgatorna	Kärragatan	Totalt
5	10 min + 52 min	230	50	20	300
20	10 min + 14 min	680	150	50	880

Utgångspunkten i planarbetet är att avrinningen inte ska öka vid en exploatering och att tillkommande dagvatten ska fördröjas inom planområdet i enlighet med stadens riktlinjer gällande dagvattenhantering (Mölndals stad 2016). Vidare ska dagvattnet, där det är möjligt, fördröjas och renas lokalt för att minska spridning och belastning nedströms, och viktigast att rena dagvatten från de mest förorenade ytorna, dvs. gränderna, Alice allé, lokalgatorna samt Kärragatan.

Enligt staden ska fördröjning och rening av dagvatten ske för regndjupet 20 mm/hårdgjord yta. Hårdgjord yta definieras som en yta med avrinningskoefficient över 0,7. Kraven motsvarar ett regn med 15 års återkomsttid, varaktighet på 10 min och en regnintensitet på 326 l/s, ha. Beräkningar visar att omhändertagande av 20 mm i en reningsanläggning kan minska föroreningsbelastningen från dagvatten med 70-80 % vid fullständig rening. Enligt genomförd dagvattenutredning krävs en fördröjningsvolym på totalt 960 m<sup>3</sup> (730 m<sup>3</sup> för kvartersmark, 230 m<sup>3</sup> för allmän platsmark) för att begränsa utgående dagvattenflöde efter en utbyggnad, om tak och vägytor definieras som hårdgjord yta medan nya innergårdar inte är hårdgjorda.

I genomförd dagvattenutredning (Sweco 2019c) redovisas två möjliga lösningar för en framtida dagvattenhantering inom utredningsområdet. Dels ett principförslag som förutsätter att allt dagvatten omhändertas under mark, vilken kan ses som ett "worst-case"-scenario, dels ett alternativt förslag med öppna dagvattenlösningar och/eller skelettjordar. Planens intention är att så långt som möjligt hantera dagvattnet i öppna lösningar, varför planförslaget anger flera grön-/planteringsytor som kan integreras med öppna dagvattenlösningar. Sannolikt kommer den slutliga dagvattenhanteringen utgöras av en kombination av dessa två förslag, där huvuddelen av dagvattnet hanteras under mark i skelettjord. Detta då föreslagen utbyggnad har en hög exploateringsgrad och utrymmet för öppna lösningar är begränsat då man inom delvis samma utrymme även måste tillgodose ytor för bil-, cykel- och gångtrafik, parkering för främst cykel, uteserveringar etc.



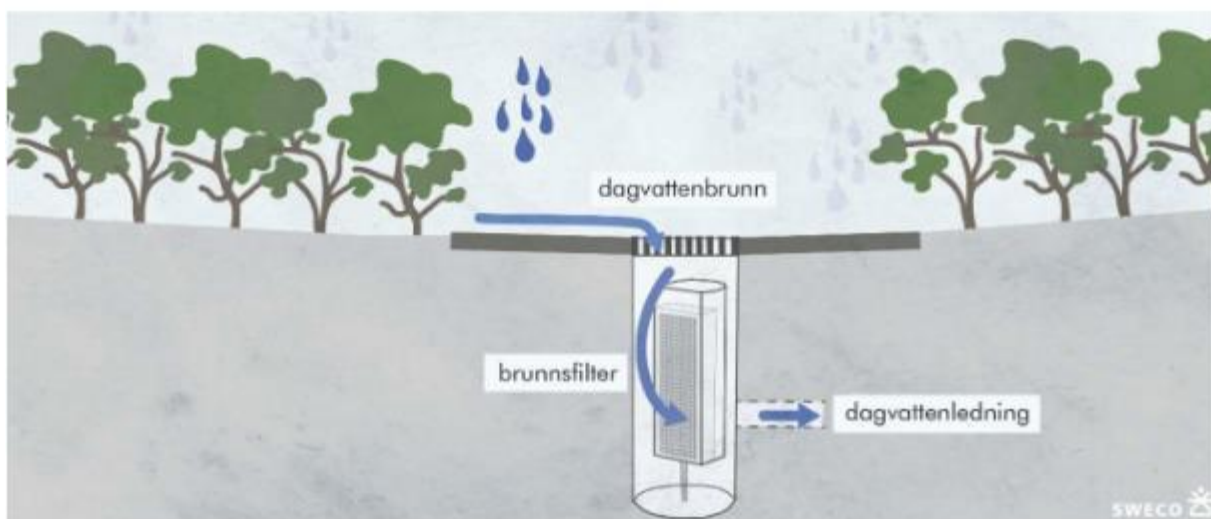
Figur 13.7. Exempel på utformning av ett underjordiskt magasin med filter (Illustration av WRS via Stockholm Vatten och Avfall).

Principförslaget där all dagvattenhantering sker under mark, bygger på att allt dagvatten fördröjs i underjordiska magasin, som t.ex. makadam- eller kassetmagasin, se exempel i figur 13.7. För att erhålla rening av dagvattnet kan ett filter kan monteras i utgående ledning från fördröjningsmagasinet, men utifrån behov kan även magasinet utformas med flera steg för rening (grov avskiljning med galler, sedimentation, filtrering, kemisk rening och oljeavskiljning). Filtermaterial kan väljas beroende på vilka föroreningar som är önskvärt att avskilja. Vanliga filtermaterial är bl.a. torv, furubarkflis och aktivt kol. Magasinen kräver filterbyten med korta intervall, vilket medför kostnader.

Alternativt installeras brunnsfilter i samtliga rännstensbrunnar och fördröjning sker i ett uppsamlade kassetmagasin nedströms i systemet (figur 13.8). Med brunnsfilter sker endast rening i form av filtrering, medan kassetmagasin ger en begränsad rening av dagvattnet. Även brunnsfilter behöver bytas med korta intervall (ofta 2 ggr/år), vilket (jämfört med andra anläggningar) kan medföra höga kostnader på längre sikt.

Båda lösningar kräver därmed kontinuerlig skötsel för att anläggningarna ska upprätthålla sin funktion. Detta medför långsiktiga kostnader för drift och underhåll vilka bör beaktas vid val av anläggning samt kräver en tydlig ansvarsfördelning som måste fastställas för att långsiktigt säkerställa dagvatten-systemets långsiktiga funktion.

Enligt förslaget kan dagvattnet inom kvarteretsmark, lokalgator och Kärragatan renas via magasin med filter eller brunnsfilter i rännstensbrunnar medan fördröjning sker i ett uppsamlade kassetmagasin. Såväl dagvatten från kvarteretsmark (tak, gränder, och Alice allé) som vatten från allmän platsmark (lokalgator och Kärragatan) kan renas enligt föreslagen metodik, dvs. antingen genom magasin med filter eller att brunnsfilter installeras i rännstensbrunnar medan fördröjning sker i uppsamlade kassetmagasin nedströms. Vilken av de två sätten som används beror på olika förutsättningar och t.ex. måste dagvatten från kvarteretsmark som leds via lokalgatorna till förgårdszon renas med brunnsfilter i rännstensbrunn pga. platsbrist (filtermagasin med mindre dimension än 2 x 4 m anläggs helst inte). Fördröjning måste alltså i detta fall ske nedströms i plastkassetmagasin. Inrättning av en zon för servitut för utrymme för underjordiskt magasin i gångbanan utmed lokalgata (allmän platsmark) planeras. Grovt räknat bedöms 5-6 st magasin behövas för kvarteretsmarken, ett för lokalgatorna och ett för Kärragatan.



Figur 13.8. Brunnsfilter, dvs. ett filter placerat i en rännstensbrunn (Sweco 2019c).

Vidare har en beräkning av föroreningshalter efter en exploatering utförts i dagvattenutredningen (Sweco 2019c), baserad på schablonvärden för olika markanvändningstyper. Denna visar att utbyggnaden utan några reningsåtgärder leder till en ökad föroreningsbelastning med högre halter av näringsämnen (fosfor, kväve) samt högre halter av olika miljöskadliga ämnen som olja, suspenderat material samt tungmetaller, framförallt zink, koppar och kadmium. Dessa föroreningar härstammar

främst från t.ex. tak och vägbeläggning, bilavgaser, drivmedel, korrosion och däckslitage. Om dagvattnet från området inte renas riskerar alltså påverkan på recipienterna att öka.

Med en dagvattenhantering med underjordiska magasin med filter inom planområdet förväntas att halterna i dagvattnet reduceras före det avleds till recipienterna. Då bedöms planerad utbyggnad kunna följa stadens riktlinjer för dagvattenhantering med undantag för halterna av kväve och fosfor som överstiger Mölndals stads målvärden, se *tabell 13.6*. Dock är ingångsvärden och beräkningar av reningseffekten generella, då det råder viss osäkerhet kring reningseffekten för denna typ av dagvattenlösning på grund av bl.a. utformning, dimensionerande flöde och inkommande föroreningshalter. Om denna typ av dagvattensystem väljs inom planområdet behövs ytterligare undersökning för att säkerställa att halterna av närsalter underskrider stadens målvärden.

Bedömningen är dock att med denna typ av dagvattensystem medför en minskad negativ påverkan på recipienterna Källaredsbäcken och Mölndalsån jämfört med idag. Dagvatten från utredningsområdet kommer fortsatt att innehålla näringsämnen och andra miljöskadliga ämnen men i mindre omfattning än idag. Övervägande delen av föroreningar omhändertas således via föreslaget reningssystem.

Tabell 13.4. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) och årliga mängder (g/år) föroreningar från utredningsområdet med framtida markanvändning med ett dagvattensystem med underjordiska magasin med filter. Beräknade årsmedelhalter jämförs mot Mölndals Stads målvärden, där överskridande halter har gråmarkerats (Sweco 2019c).

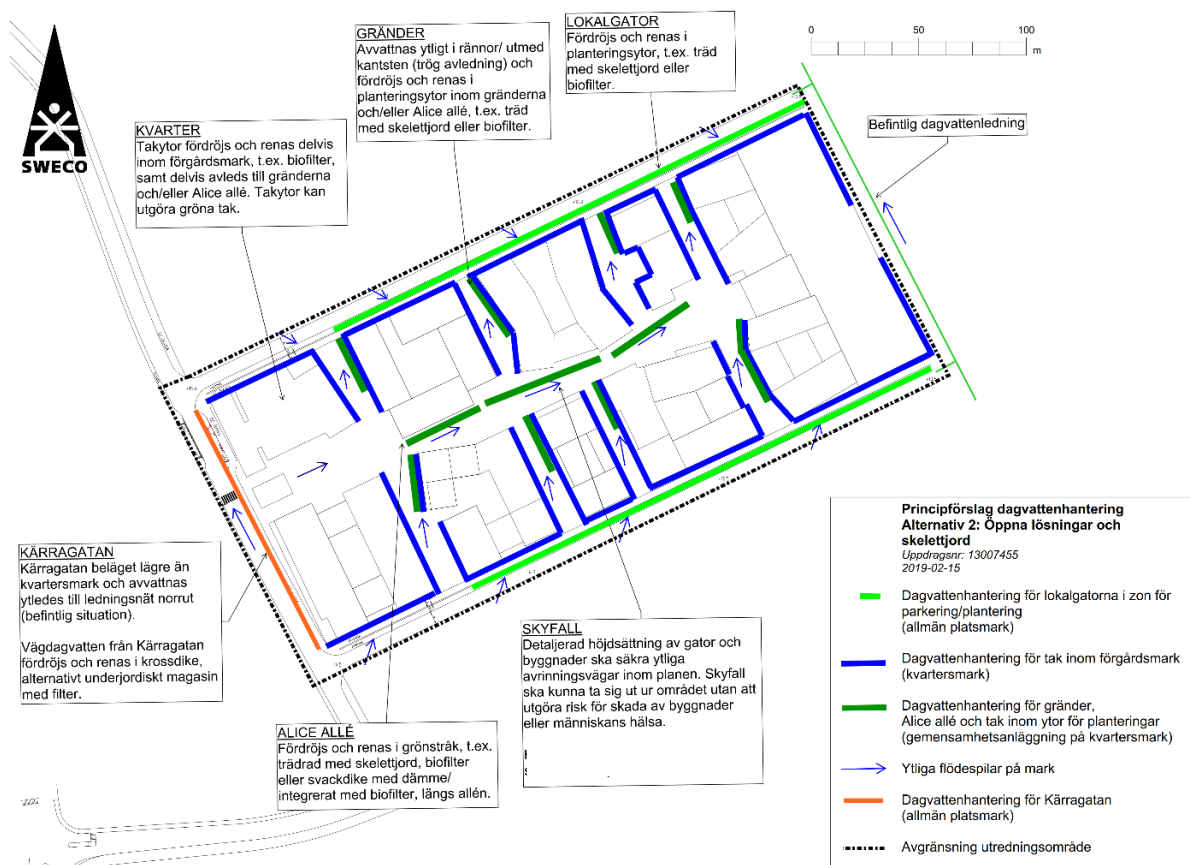
Ämne	Generell uppskattad reningseffekt magasin med filter (%) <sup>1</sup>	Beräknad framtida årsmedelhalt efter åtgärd (µg/l)			Mölndals Stads målvärden (µg/l)	Beräknad framtida årlig mängd efter åtgärd (kg/år)		
		Kvartersmark	Lokalgator	Kärragatan		Kvartersmark	Lokalgator	Kärragatan
Fosfor	45	132	77	77	50	2,7	0,5	0,2
Kväve	15	1 275	2 040	2 040	1 250	26	13	4,3
Bly	75	2,8	1,4	1,4	14	0,06	0,009	0,003
Koppar	60	9,6	10	10	10	0,2	0,06	0,02
Zink	70	25	21	22	30	0,5	0,1	0,05
Kadmium	75	0,1	0,07	0,07	0,4	0,003	0,0005	0,0001
Krom	70	2,8	2,5	2,5	15	0,06	0,02	0,005
Nickel	55	3,6	2,3	2,4	40	0,07	0,02	0,005
Kvicksilver	45	0,01	0,04	0,04	0,05	0,0002	0,0003	0,00009
Suspenderat material	80	11 000	13 400	13 600	25 000	220	88	28
Olja	85	81	110	110	1 000	1,7	0,7	0,2
PAH	80	0,09	0,05	0,05	saknas	0,002	0,0003	0,0001
Bens(a)pyren	80	0,008	0,002	0,003	0,05	0,0002	0,00002	0,000005

Dagvattenutredningen förordar dock, som alternativ till ovan beskrivna dagvattenlösning, att dagvattenhanteringen sker i öppna lösningar t.ex biofilter och/eller svackdike) och/eller skelettjordar. för kvartersmark (tak, innergårdar, gränder och Alice allé) och lokalgator, se *principskiss figur 13.9*. På grund av Kärragatans utformning måste dock vägdagvattnet fördröjas och renas i underjordiska magasin med filter. Skelettjordar är delvis öppna (trädens planteringsytor) men huvuddelen av ytbehovet är under mark och kan placeras under gångbanor och entréer, se *figur 13.10*.

Takdagvatten förslås om möjligt avledas till biofilter (t.ex. raingardens, planteringsytor) på förgårdsmark eller innergårdar, resterande takdagvatten avleds till ytor för dagvattenhantering i gränder eller i Alice allé. Takdagvatten som avleds mot lokalgatorna kan även fördröjas i underjordiska magasin med filter i gångbanan utmed lokalgatan. Detta säkerställs genom inrättning av en zon för servitut i gångbanan i lokalgatan. Gränderna avvattnas ytligt via öppna rännor till planteringszoner alternativt skevas vägarna så avledning sker utmed kantsten. Trottoar och vägbana förses med



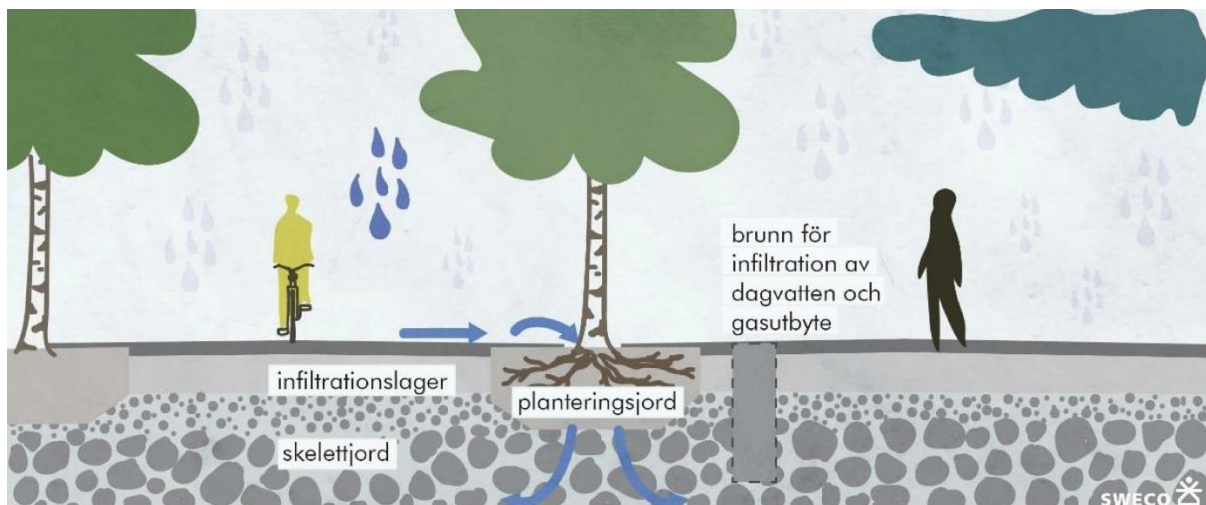
tvärlutning mot dagvattenanläggningarna utmed väggkant. Alice allé avvattnas till ett grönstråk medan lokalgatorna avvattnas till träd med skelettjord. Grönstråk och planteringszoner utgörs av trädrader med skelettjord, biofilter eller svackdiken med dämmen eller biofilter. Kärragatans utformning gör att den måste avvattnas till ett underjordiskt magasin med filter. Utöver ovan åtgärder kan även taktytor förses med gröna tak vilket kan bidra till minskad avrinning, minskat buller, förbättrad luftkvalitet och inomhusklimat och attraktiv gestaltning.



Figur 13.9 Principskiss för dagvattenhantering med öppna lösningar (Sweco 2019c).

Förslaget innebär ett ytbehov på ca 5 420 m<sup>2</sup> inom kvartermark förutsatt att dagvattnet fördröjs och renas i skelettjordar (10% porositet), där huvuddelen av ytbehovet är under mark. Ytbehovet kan minskas om skelettjord kombineras med biofilter. Om takdagvatten istället fördröjs och renas i biofilter och dagvatten från gränder och Alice allé i skelettjordar, krävs ett ytbehov på mellan 2 200-3 500 m<sup>2</sup> skelettjord med 10 % resp. 30% porositet). Om takdagvattnet undantas reningskravet - då detta oftast inte är särskilt förorenat vid medvetet materialval - och endast fördröjs kan ytbehovet minskas med 1 600 m<sup>2</sup> (förutsatt att det omhändertas i biofilter). I området finns ca 8 000 m<sup>2</sup> kvartermark som kan utnyttjas för dagvattenhantering och om gångbanorna längs lokalgatorna kan utnyttjas finns ytterligare ytor för dagvattenhantering. Det är viktigt att ytor för dagvattenhantering reserveras i detaljplanen. I planen har därför planbestämmelser införts för att säkra upp utrymme för anläggning för dagvattenhantering under lokalgator, samt för att byggnadsmaterial med koppar-, zink- och tennbeläggningar ska undvikas. För att säkerställa dagvattenanläggningarnas funktion krävs kontinuerlig drift och underhåll med en tydlig ansvarsfördelning, vilket ska regleras i exploateringsavtalet.

Parkeringshuset i områdets östra del har en stor takyta, ca 4 500 m<sup>2</sup>, vilket medför ett ytbehov för dagvattnet på ca 300 m<sup>2</sup> om det hanteras i biofilter. Detta kan säkerställas med en planbestämmelse om att erforderlig yta säkras för omhändertagande av takdagvatten.



Figur 13.10 Exempel på utformning av skelettjord (Sweco 2019c).

Inga beräkningar av dagvattens föroreningshalter har genomförts för detta förordade alternativ, men generellt har öppna lösningar en bättre reningseffekt än underjordiska magasin varför det är troligt att föroreningssituationen med detta förslag förbättras ytterligare och därmed också möjligheterna att uppnå stadens målvärden även för närsalter. Därmed bedöms detta förordade förslag som bättre ur miljösynpunkt. Ytterligare beräkning bör dock göras vid projektering för att säkerställa att halterna av närsalter underskrider stadens målvärden.

Generellt bedöms öppna dagvattenlösningar även ha andra fördelar, t.ex. högre kapacitet och ökad tillgänglighet för drift och underhåll samtidigt som de kan ha ett rekreativt värde och bidra till en ökad biologisk mångfald, minskat buller och förbättrad luftkvalitet.

Dagvattenanläggningar kräver generellt en anmälan till kommunens miljö- och hälsoskyddskontor enligt 9 kap. 2 § MB samt 13 och 14 §§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Miljö- och Hälsoskydd ansvarar för provning och tillsyn enligt Miljöbalken och kan föreskriva villkor och försiktighetsåtgärder.

### 13.2.2 Föreslaget VA-system

Vid en utbyggnad föreslås utbyggnad av nya ledningar för dricksvatten och spillvatten vilka kopplas på befintligt VA-nät. Kontrollberäkningar dricksvattenförsörjning i området visar på god kapacitet gällande dricksvattnet, trycknivåerna i området sjunker endast med ca 2 m vattenpelare, mVp, som en konsekvens av ökat dricksvattenuttag. Vid behov av sprinkleranläggningar behöver respektive fastighet själv tillse sitt behov av tryckvatten genom egna sprinklertankar och tryckstegringspumpar.

Det befintliga spillvattennätet bedöms vara underdimensionerat med avseende på aktuellt planförslag. Därmed krävs nya lösningar för avloppsvatten för att tillkommande bebyggelse ska kunna hanteras. Ett sätt skulle kunna vara att bygga ut den befintliga avloppspumpstationen vid Södra Nedanvägen men enligt framtagna VA-utredning (Sweco 2018j) innebär detta en risk för följd effekter på nedströms avlopps-pumpstation vid Åbyvägen. Därmed föreslås en ny avloppspumpstation med tillhörande tryckledning till tunnelpåslaget söder om Söderleden för att åstadkomma en avlastande effekt på Södra Nedanvägsgatans och Åbyvägens avloppspumpstationer och kunna minska den pumpning som idag sker i två steg mot Riskulla tunnelpåslag. En ny avloppspumpstation som försörjer Åbro industriområde bedöms därmed som en positiv åtgärd för att minska belastningen på befintlig avloppspumpstation vid Södra Nedanvägen, den medför kapacitetsökning jämfört med nuläget samt är mer energieffektiv. Utbyggnaden avses inte belasta denna detaljplan ekonomiskt då åtgärden utförs för att långsiktigt säkerställa kapacitet och utbyggnads-möjligheter i Åbro. GRYAB:s reningsverk förutsätts kunna hantera den ökade mängden avloppsvatten.

### 13.2.3 Översvämningsrisk

Planområdets exploatering kan innebära en ökad översvämningsrisk för väg E6/E20, Söderleden och bebyggelse intill Söderleden om inga åtgärder görs. I relation till den volym som hela avrinningsområdet bidrar med är dock riskökningen liten. Inom utredningsområdet bedöms befintliga lågpunkter kunna hålla en volym på knappt 700 m<sup>3</sup>. För att inte försämra situationen nedströms vid ett 100-årsregn krävs att denna volym fortsatt kan inrymmas inom utredningsområdet efter exploatering. Erforderlig fördröjningsvolym enligt stadens fördröjningskrav (20 mm/ hårdgjord yta) har beräknats till ca 730 m<sup>3</sup>. Om fördröjningskravet uppfylls bedöms inte översvämningsrisken nedströms planområdet försämrats vid ett 100-årsregn.

För att studera översvämningsrisken har en kartering av ytavrinningsvägar vid skyfall gjorts i Scalgo Live. Verktöget är baserat på befintliga höjddata och ett visst regndjup, men utgör ingen dynamisk modell, varför resultatet inte kan inte kopplas till regn av en specifik återkomsttid eller tar ingen hänsyn till t.ex. ledningar och trummor. Karteringen visar dock översiktligt vattnets ytliga rinnvägar vid kraftig nederbörd när ledningssystemet går fullt, vilka områden som riskerar att översvämmas samt att inga uppströmsliggande områden avleds igenom planområdet. Den visar även att tillgängligheten till planområdet från det övergripande vägnätet Kärragatan, Pepparedsleden och Gamla Kungsbackavägen kan säkras vid ett 100-års regn. Vidare bedöms inte heller översvämningsrisken nedströms utredningsområdet vid ett 100-årsregn öka, då föreslagna åtgärder kommer magasinera likvärdigt vad befintliga lågpunkter idag magasineras. Därmed bedöms inte en fördjupad skyfallskartering som nödvändig för att säkra projektets genomförbarhet (Sweco 2019c).

Enligt framtagen höjdsättning (Atkins 2019b) säkerställs att ytlig avvattning kan ske på gatorna inom planområdet genom mindre höjjusteringar för att få till rätt lutningar och inte skapa instängda områden som riskerar att översvämmas. Höjderna ska regleras genom + höjder på plankartan. Den framtida avvattning förutsätts ske i riktning mot Kråketorpsgatan i öster på samma sätt som idag. Dagvatten ska kunna ta sig ytligt från området i händelse av kraftig nederbörd och fullt ledningssystem utan att utgöra risk för skada av byggnader eller för människans hälsa. Dessutom ska tomterna höjdsättas så att byggnaderna ligger på betryggande nivå över gatunivå samt att dagvatten rinner från byggnaderna.

### 13.2.4 Miljö kvalitetsnormer

Enligt genomförd dagvattenutredning (Sweco 2019c) bedöms dagvattnet från utredningsområdet efter åtgärder inte påverka möjligheten att uppnå god ekologisk och kemisk status i vattenförekomsten Kålleredsbäcken eller nedströms liggande vattenförekomster, däribland närmaste vattenförekomsten Mölndalsån, delen Kålleredsbäckens inflöde till Liseberg, vilken är närmast belägna vattenförekomst till Balltorpsbäcken. Därmed hindras inte heller möjligheten att miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvatten uppnås. Eventuellt kan utbyggnaden istället medföra att halten av näringsämnen och andra föroreningar minskar något från planområdet, vilket i viss mån kan bidra till att Kålleredsbäcken uppnår en god ekologisk status till år 2027. Planerade åtgärder på Kärragatan bedöms innebära begränsade ändringar av nuvarande förhållanden, varför en bedömning av dess påverkan på recipienten Mölndalsån inte ansett nödvändig att studera inom ramen för framtagen dagvattenutredning.

Bedömningen baseras på att en rening och fördröjning inom utredningsområdet enbart under mark i magasin med filter ("worst-case"-förslaget) inte medför att planförslaget ökar föroreningsbelastningen i recipienten jämfört med befintlig situation för näringsämnen eller metaller. Det totala framtida dagvattenflödet från utredningsområdet (exkl. Kärragatan) beräknas uppgå till ca 0,85 l/s i årsmedel, vilket utgör ca 1,5 ‰ av den totala årsvattenföringen i Kålleredsbäcken. Det utgör därmed en mycket liten andel av det totala flödet i recipienten och en liten andel transporterade föroreningar till recipient. Det beräknade koncentrationstillskottet av näringsämnen och metaller bedöms dessutom uppgå till en liten andel av MKN. Med förordad dagvattenhantering med öppna lösningar och skelettjord bedöms

påverkan på recipienten bli ännu mindre då denna medför en bättre rening av dagvattnet inom planområdet.

### 13.3 Förslag till åtgärder

När slutgiltigt dagvattensystem bestämts bör ytterligare beräkning gällande flöden och föroreningsbelastning genomföras vid projektering för att säkerställa att halterna av närsalter underskrider stadens målvärden.

Utformningen av dagvattenhanteringen under byggtiden behöver även studeras med tanke på att området delvis innehåller markföroreningar. Dagvattenanordningar ska vidare anordnas redan i byggskedet för att motverka belastning på recipienterna under byggtiden.

De geotekniska förutsättningarna måste utredas mer ingående i projekteringsskedet för att säkerställa att underjordiska anläggningar inte medför oacceptabla sättningar eller grundvattensänkningar.

## 14 Stadsbild

### 14.1 Nuvarande förhållanden

Fastigheten Tingshuset 13 ligger i Åbro industriområde utefter infarten söderifrån till Mölndal/Göteborg. Området utgör södra delen av Mölndals tätort precis där landskapet öppnar sig efter en passage i en smal dalgång, med skogsklädda höjdryggar på båda sidor. I dalgången passerar både väg E6/E20, järnvägen och Kungsbackavägen parallellt med Källaredsbäcken, se figur 1.1.

I området blandas lägre byggnader av mer industriell karaktär i betong och plåt med kontorshotell i upp till fyra, fem våningar med röda tegelfasader, se vyer från väg E6/E20 in mot området, figur 14.1-2. Direkt söder om Åbromotet dominerar dock Astra Zenecas byggnader som utgör ett tydligt landmärke i området. Byggnaderna har trots sina inbördes olikheter ett gemensamt intryck med en enhetlig ljusgrå färgskala och ett liknande formspråk som skiljer sig tydligt från övrig bebyggelse i industriområdet.



Figur 14.1: Vy över aktuellt område norrifrån från väg E6/E20.



Figur 14.2: Vy över aktuellt område söderifrån från väg E6/E20.

Aktuell fastighet är idag obebyggd sånär som på en lång 2-våningsbyggnad i östra kanten. I andra änden av tomten finns en mindre byggnad som nås från angränsande Kärragatan i väster som utgör avgränsning åt detta håll. Åt öster avgränsar Kråketorpsgatan med anslutande bullervall mot väg E6/E20. Vallen är delvis planterad med varierande höjd på växtligheten. Avgränsning i norr och söder utgörs av industribyggnader med blandad karaktär, se figur 14.3. I nordväst finns en högre kvadratisk byggnad som utmärker sig med sin rena stålgrå fasad med liknande uttryck som Astra Zenecas övriga byggnader längre norrut. En mindre del av tomten i sydöst används för uppställning av anläggnings- och driftsfordon.



Figur 14.3: Vy inifrån fastigheten mot byggnaderna i nordost.

Området upplevs som plan i såväl tvärsled som längsled. Nivåskillnaden i längsled är trots det ca 5 m med nivåkurvorna som tätast i sydvästra hörnet. Inom området förekommer dock mindre lokala nivåskillnader, där vass växer i de lägre delarna och sly, buskar och träd i de lite högre delarna. Längst i väster, mot Kärragatan, växer en delvis avgränsande ridå med asp och poppel. Några grusade vägar leder in och runt i området, se figur 14.4.



Figur 14.4: Flygfoto över Tingshuset 13 (Gehl 2018).

Längs med Kärravägens östra sida från aktuell fastighet norrut mot Pepparedsleden växer idag en vegetationsridå med träd och buskar som avgränsar vägen från befintligt idrottsområde och Astra Zenecas industribyggnader, se figur 14.5.



Figur 14.5: Vegetationsridå utefter Kärragatans östra sida.

## 14.2 Konsekvenser

Aktuellt planförslag möjliggör en hög exploateringsgrad där huvuddelen av fastigheten tas i anspråk för byggnader mellan de nya lokalgatorna i norr och söder. Området får en stadsmässig utformning där byggnaderna utformas med olika karaktär, höjd och innehåll och får blandade funktioner, se fotomontage, se figur 14.6. Byggnaderna får en generell skala på 5 våningar med en tillåten variation inom byggrätterna på upp till 8 våningar. Våningshöjderna är beräknade utifrån kontorsändamål. För bostad och hotell är våningsplanen lägre vilket innebär att byggnader som inrymmer denna typ av verksamhet medger ytterligare 1-2 våningsplan, dvs. upp till 10 våningar. En högre höjdsättning medges dock i kvarteret i områdets nordvästra hörn som ska fungera som en samlingspunkt i området, där en byggnad med 5 våningar med högt toppigt sadeltak och ett inglasat lägre parti närmast Kärragatan förslås bli entré/hållplats till området. Vidare medges även en högre skala i områdets östra del med en möjlig hotell- och konferensanläggning med upp till 13 våningar för att annonsera området ut mot väg E6/E20 och infarten mot Mölndal. Närmast väg E6/E20 placeras ett parkeringshus med 4 våningar som löper längs hela områdets östra sida, likt befintlig byggnad. Parkering tillåts även i plan 1-3 i kvarter E +F. Med föreslagna planbestämmelser och plankartans utformning är dock områdets utformning och gestaltning relativt flexibel vilket innebär att en annan struktur än vad som visas i figur 14. 6 kan bli aktuellt, t.ex. mer fristående lameller och punkthus. Tanken är att gestaltungsfrågorna ska kopplas till exploateringsavtalet mellan kommun och exploatör. En utbyggnad och förtätning av det idag i stort sett obebyggda kvarteret är positiv för stads- och landskapsbilden, både från väg E6/E20 och gatorna inne i Åbroområdet, däribland Kärragatan och Pepparedsleden. Därmed fylls det tomrum som den obebyggda fastigheten idag utgör i ett i övrigt bebyggt industriområde.

Den planerade täta bygnadsstrukturen följer inte samma mönster som finns på övriga industritomter i området. De flesta tomterna innehåller idag utbredda öppna ytor för parkering och upplag förutom några få, till ytan stora, byggnader på 1 till 2 våningar. Det är endast Astra Zenecas område som har en tät bygnadsstruktur i liknande omfattning och med lika höga hus.



Figur 14.6: Fotomontage från norr över fastigheten Tingshuset 13 (karta från Gehl 2018).

Landskapsbilden kommer att förändras väsentligt både på grund av den täta bebyggelsen och på byggnadernas antal våningar. I stort sett alla föreslagna byggnader är högre än samtliga närmast omkringliggande hus. Det är först i kvarteren västerut, bortom Pepparedsleden, samt i Astra Zenecas område i norr som byggnaderna i vissa fall är så höga som fem våningar. Idag är det Astra Zenecas kvarter som sticker ut i området och som utgör ett tydligt landmärke som start och slut på Mölndals stad söderut. Astra Zenecas område är väl sammanhållet med ett gemensamt uttryck med samma ljusgråa fasader och speciella ventilationshuvar som syns på långt håll.

Den nya bebyggelsen på Tingshuset 13 kommer att synas vida omkring och bilda ytterligare ett landmärke söder om Astra Zeneca. Exploateringen är hög till skillnad från närmast omgivande tomter och de samlade byggnadskropparna i storkvarter med liknande utbredning och höjd innebär att området utifrån kommer att upplevas som en enhet. Uttrycket kommer dock inte att vara lika tydligt sammanhållet med ett gemensamt arkitektoniskt uttryck som Astra Zenecas då planstrukturen bidrar till att skapa en naturlig variation inom området där varje byggnad får sin egna gestaltning. De höga byggnaderna kommer att synas från alla håll i omgivningen där framför allt husen direkt väster parkeringshuset samt entrébyggnaden i nordväst kommer att sticka ut. Söderifrån på väg E6/E20 kommer utblicken mot Astra Zeneca att minska och norrifrån kommer byggnaderna att sticka upp över det skogsklädda höjdpartiet som idag utgör fonden och gränsen för industriområdet mot sydväst.

Från områdena öster om väg E6/E20 kommer vyn med den gröna fonden i bakgrunden att delvis förändras när de nya höga byggnaderna sticker upp ovanför trädtopparna. Från byggnaderna norr och söder om fastigheten förändras utblickarna, i den mån det finns fönster riktade mot området, när hela långsidan bebyggs med höga hus. Viss inblick i området ges i de passager med tvärkopplingar som skapas mellan huskropparna.



Den täta bebyggelsen kommer att skapa ett kvarter med en helt ny och annorlunda karaktär i området. Föreslagen bebyggelse kan komma att upplevas mer komplex och tät än Astra Zenecas då byggnadskropparna är placerade med mindre friytor framför husen nästan ända ut mot lokalgatorna. Möjligheten till inblickarna in i området blir också färre med det långa parkeringshuset utefter hela östra tomtgränsen, byggnaderna längs med hela Kärragatan och de smala gränderna. Den oregelbundet breda gatan, Alice allé, är en kvalitet i det tätbebyggda kvarteret som skapar stadskänsla och ger förutsättningar för möten och aktiviteter från tidig morgon till sen kväll. En förutsättning för detta är att byggnaderna trappar ner i höjd in mot allén så de rum som skapas får tillgång till sol- och dagsljus och ges en mer mänsklig skala.

En ny bebyggelse med ett helt nytt innehåll som attraherar inte bara de som ska jobba i kvarteret utan även andra är början på en stadsutveckling och förtätning som kommer att öka intresset för hela stadsdelen. Under en inledande period kommer dock det nya kvarteret att bilda en egen ö i industrilandskapet utan någon anknytning till omgivande kvarter och fastigheter där framtoningen idag är en helt annan med höga avgränsande säkerhetsstaket och tomma kontor. Man kommer att kunna vistas och trivas både natt och dag i det nya kvarteret men utanför kan omgivningen upplevas otrygg. Detta kommer sannolikt att förändras på sikt när en omvandling av anslutande delar av industriområdet sker.

Den vegetationsridå som växer mellan Kärragatan och Astra Zenecas byggnader och idrottsområde, kommer sannolikt tas bort när en GC-väg byggs ut längs med Kärragatans östra sida. Detta bedöms som negativt, då den avskärmande effekt som vegetationen har mot gatan för idrottsutövarna försvinner och såväl tennisbana som fotbollsplan exponeras direkt ut mot gatan. Även Astra Zenecas byggnader kommer exponeras tydligare mot både Kärragatan och Pepparedsleden om den glesa trädråd tas bort.

### 14.3 Förslag till åtgärder

Möjligheten att öppna upp kvarteret och skapa inblick in i området bör ses över, i första hand från Kärragatan och från byggnaderna längs med Pepparedsleden. Möjligheten att se in utefter Alice allé skapar intresse för kvarterets innehåll. Även byggnader med avfasade hörn i korsningar mellan lokalgatorna och gränderna ger ökad möjlighet till inblickar.

En grön förgårdsmark längs med hela parkeringshuset mot Kråketorpsgatan kan bidra till att kvarteret inte upplevs så kompakt och slutet mot väg E6/E20.

Den höga exploateringsgraden innebär att området kan komma att upplevas kompakt och massivt utifrån. Sänkta byggnadshöjder även ut mot lokalgatorna i vissa lägen kan förändra den bilden. Vidare är det viktigt att bottenvåningarna utformas inbjudande och attraktiva med publika verksamheter för att skapa förutsättningar för ett levande område under alla tider på dygnet.

Den öppna dagvattenhanteringen bör utformas med tillräckligt utrymme och omsorg för att kunna skapa attraktiva och samtidigt funktionella gröna miljöer inom området.

Den stadsmässiga planstrukturen inom området bör kompletteras med rikligt med vegetation i form av buskar, gräs, klängväxter och träd för variationens skull.

Det gröna aktivitetsstråket som enligt strukturplanen föreslås mellan Astra Zeneca och kvarteret Tingshuset bör utvecklas och kan bli en viktig förutsättning för möjligheten att skapa en attraktiv ny stadsdel. Även den gröna avskärmning som finns idag mellan Kärragatan och idrottsplan/kontorshus bör återskapas. Där det finns möjlighet kan en ny trädrad planteras och längs med idrottsplatsen planteras åtminstone klängväxter mot ett högre staket som avskärmning.

## 15 Övriga miljöfrågor

### 15.1 Naturmiljö

#### 15.1.1 Nuvarande förhållanden

Naturmiljön inom planområdet består av ruderatmark. Ruderatmark karaktäriseras som skräpmark som är tydligt påverkad av mänsklig verksamhet. Aktuellt område utgörs främst av en blandning av fuktiga ytor främst bevuxna med bladvass och klena lövträd (björk, asp, sälg, vide) samt hårdgjorda ytor med grus, sprängsten eller asfalt utan växlighet. Det växer även bladvass och en del yngre lövträd längs med några mindre diken och längs staketet i söder. I områdets västra del finns ett område med lite högre och tätare växtlighet, dominerat av klen björk, asp, sälg men här finns även en del klen bok, fågelbär, lönn, ask samt nypon- och videbuskar. Närmast Kärravägen växer även en del medelgrov-grov asp, poppel, sälg och björk och i det sydvästra hörnet ligger även en del död ved. Områdets fältskikt domineras av bladvass men det finns även inslag av vanliga arter som mjölkört, åkertistel, åkerkårel och olika arter av mällor, vilket är en typisk artsammansättning för ruderatmark. Enligt Artportalen förekommer även bl.a. sandtrav, backtrav, hamnsenap, fikonmålla och vit sötväppling troligen inom planområdet (Artportalen 2018). Inga av de nämnda arterna är rödlistade eller skyddade utan anses som förhållandevis vanliga och tämligen typiska för denna typ av mark. Området bedöms inte hysa några högre naturvärden även om de grova lövträden har ett visst lokalt naturvärde.

Längs med Kärragatans östra sida upp till Pepparedsleden växer även en ridå av klena-grova träd av bl.a. ek, oxel, fågelbär, sälg, alm och tall. Bitvis finns även ett buskskikt av hagtorn, hägg, hassel, avenbok och slån kring de större träden och bitvis omges träden av klippta gräsytor. Hela träddridån har ett visst naturvärde som en restbiotop i ett annars hårt exploaterat område och då särskilt de tre grova almar som står närmast Pepparedsleden. Träddridån bedöms inte utgöra en biotopskyddad allé då träden inte är planterade i en tydlig rad utan står lite mer "ostrukturerat" och dessutom delvis utgörs av barrträd. Däremot står en del trädrader med klena-grova lövträd i anslutning till cirkulationsplatsen Aminogata/Pepparedsleden som omfattas av biotopskydd.

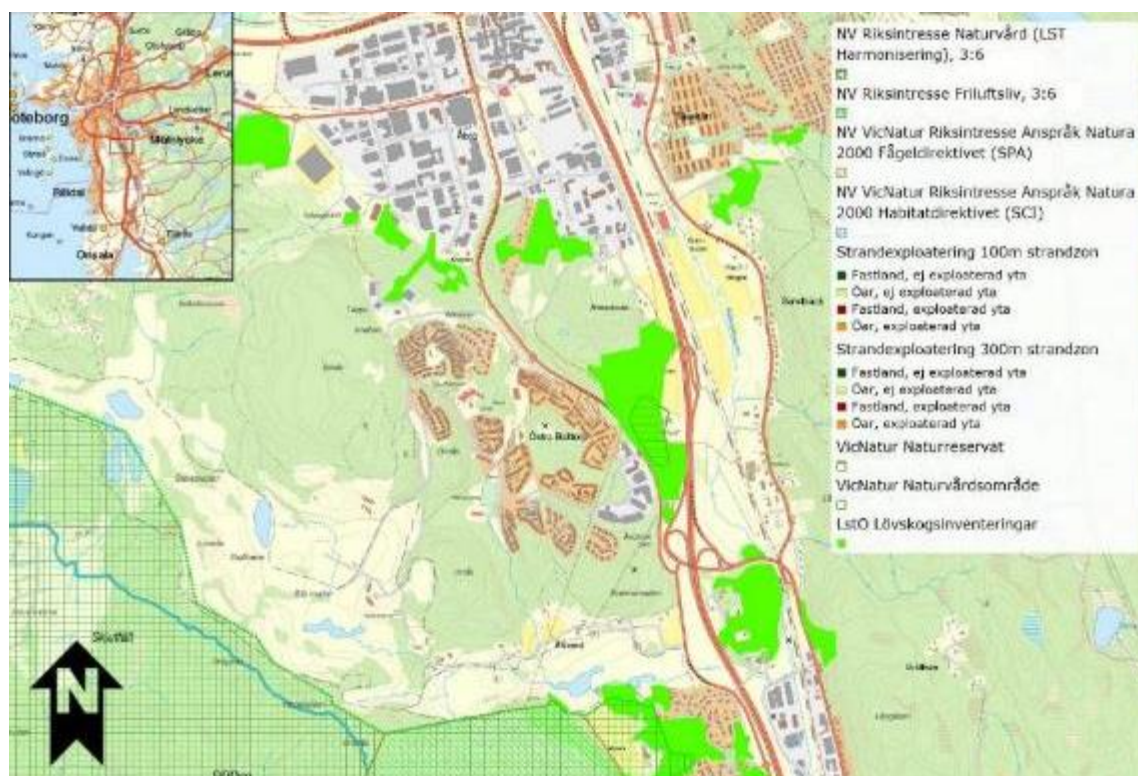
I områdets östra gräns finns även en vall mot väg E6/E20 med klippta gräsytor och buskage av slån, vide, fläder, fågelbär och forsythia samt tre grova popplar.

Övriga mindre markytor som omfattas av planområdet utgörs av klippta gräsytor med enstaka lövträd som gränsar till befintliga asfalterade vägar.

Vid det översiktliga fältbesöket i området påträffades ett fåtal rödlistade arter i form av några enstaka grova almar samt en del klen ask. Båda arterna är rödlistade (hotkategori CR – akut hotad resp. EN – starkt hotad) p.g.a. att de minskat kraftigt till följd av sjukdom. I övrigt finns inga dokumenterade fynd av rödlistade och skyddsvärda arter inom planområdet. I direkt anslutning till planområdet har dock svart röstjärt (NT – nära hotad) noterats vid ett flertal tillfällen och det är tänkbart att arten häckar i omgivningen. Från omgivningen finns även andra intressanta fynd av fågelarter och växter. I ett skogsparti strax sydväst om planområdet finns det fynd av de rödlistade fågelarterna gröngöling (NT) och kungsfågel (VU – sårbar) (Artportalen 2018). De har dock ingen koppling till naturmiljön inom planområdet. I omgivande marker har även bl.a. duvhök (NT), gulspurv (VU) och stare (VU) noterats (Artportalen 2018), arter som till viss del kan nyttja planområdet vid födosök. Enligt kommunens naturvårdsplan förekommer även de rödlistade arterna glansfläck (CR), skogsalm och ask i skogsområdet strax söder om området (Mölndals stad 2015).

Aktuellt område finns inte omnämnt i befintligt naturvårdsunderlag. Däremot utpekas skogsområdet strax söder om området som betydelsefullt och intressant i kommunens naturvårdsplan. Skogsområdet har delvis bedömts hysa förhöjda naturvärden enligt kriterierna för svensk standard för

naturvärdesinventering (SS199000:2013). Ett objekt i de södra delarna av skogsområdet bedömdes hysa naturvärden enligt värdeklass 1b – höga naturvärden och ett objekt i de norra delarna av skogsområdet bedömdes hysa naturvärden enligt naturvärdesklass 2 – påtagliga naturvärden (Mölndals stad 2015). Flera delområden av skogsområdet utpekades även i länsstyrelsens lövskogsinventering, se *figur 15.1* (Länsstyrelsen 1989, 2018), bl. a. ekskog med mycket högt skyddsvärde (klass 1), askskog med högt skyddsvärde (klass 2) samt ekskog och trivallövskog med inslag av ädellöv med visst skyddsvärde (klass 3). Delar av skogsområdet i söder, i anslutning till Torrekullamotet utgör dessutom en nyckelbiotop och ett naturreservat. Här finns även ett flertal utpekade skyddsvärda träd och ett naturminnesmärkt bestånd av trädformiga hasslar (Länsstyrelsen 2018, Skogsstyrelsen 2018).



Figur 15.1 Naturvärden i anslutning till aktuellt område (Karta från Länsstyrelsen 2018).

Natur- och friluftsområdet Sandsjöbacka ligger ca 2,5 km sydväst om planområdet som hyser mycket höga natur- och friluftsvärden. De närmast liggande delarna av Sandsjöbacka utgör ett riksintresse för friluftslivet, ett Natura 2000-område och ett naturreservat. Områdets naturvärden finns omnämnt i ett stort antal naturvårdsunderlag, bl.a. Länsstyrelsen 1989 a & b, 2000, 2016, 2018, Mölndals stad 2015 och Skogsstyrelsen 2018.

Vidare bedöms planområdets recipienter Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken - vilka utgör delavrinningsområden till Mölndalsån - hysa vissa naturvärden i egenskap av viktiga spridningskorridorer för olika organismer. Båda bäckarna omges i anslutning till planområdet främst av hårdgjorda ytor och grönytor utan några högre naturvärden. Kålleredsbäckens nedersta delar är kulverterade under Åbromotet strax innan sammanflödet med Balltorpsbäcken och utloppet i Mölndalsån. Kulvertar och rens Galler har dock anpassats för att möjliggöra fiskvandring från Mölndalsån upp i Kålleredsbäcken. Kålleredsbäcken utgör dessutom en vandringsled och reproduktionslokal för bl.a. havsöring och enligt genomförda elfisken förekommer fiskarterna lax, öring, storspigg, småspigg och ål i bäcken (SLU 2018). Den närliggande delen av Balltorpsbäcken har karaktären av ett större dike och skulle kunna vara en vandringsled upp till Övre Balltorpsbäcken som hyser lämpliga biotoper för öring även om bäcken inte hyser någon fisk har enligt genomförda elfisken. Balltorpsbäcken övergår i väster till Stora ån där vattendelaren mellan vattendragen går norr om Söderleden i höjd med Bifrostgatan. Enligt kommunens naturvårdsplan bedöms Kålleredsbäcken ha

påtagligt naturvärde (klass 3, lägsta klassen av 3 möjliga), medan Balltorpsbäcken som en del av området Stora ån och Fässbergsdalen bedöms ha högt naturvärde (klass 2 av 3 möjliga). Klassningen av den sistnämnda beror främst på hela områdets värde för fågellivet (Mölndals stad 2006b, 2015).

### 15.1.2 Konsekvenser

Planerad utbyggnad av verksamheter medför i huvudsak att ruderatmark och hårdgjorda ytor utan några högre naturvärden ersätts med nya byggnader och i huvudsak hårdgjorda ytor. Utbyggnaden innebär att befintliga träd i områdets västra delar längs med Kärragatan kommer att avverkas för att ge plats åt bebyggelse. Eventuellt kan även trädridån längs med Kärragatan komma att avverkas för att ge plats åt en ny gång- och cykelbana. Detta är negativt från naturvårdssynpunkt, bl.a. för att vissa av träden har ett visst naturvärde, däribland tre grova almar närmast Pepparedsleden i norr. Även enstaka träd kommer avverkas i de markområden där mindre trafikåtgärder planeras, varav vissa är biotopskyddade i anslutning till cirkulationsplatsen Aminogatan/Pepparedsleden. Nya grönytor med gräsytor, rabatter och träd planeras inom området men dessa är relativt begränsade då exploateringsgraden i området är hög. Vidare kan planerad bebyggelse i viss mån bidra till att öka den befintliga barriär som väg E6/E20 och järnvägen innebär för fåglar som transporterar sig mellan grönområden. Även kollisionsrisk för flygande fåglar kan öka något om bebyggelsen utformas med stora glasbelagda ytor. Konsekvenserna för fågellivet bedöms dock som marginella.

En utbyggnad kan även indirekt påverka recipienterna Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken genom ökade dagvattenutsläpp. Den förändrade markanvändningen medför att belastningen på ån i vissa avseenden kan öka och ändra karaktär. Detta kan också påverka bäckarnas naturvärden negativt. Genom att planområdet förses med dagvattensystem enligt något av de två förslag som anges i framtagna dagvattenutredning (Sweco 2019c) bedöms dock påverkan på recipienterna kunna minimeras och t.o.m. bli mindre än i dagsläget.

Konsekvenserna för naturmiljön bedöms som små, då planen inte påverkar några höga naturvärden utan tar i anspråk en redan exploaterad yta i ett industriområde. Från naturvårdssynpunkt är det dock negativt att ett flertal träd avverkas.

## 15.2 Kulturmiljö

### 15.2.1 Nuvarande förhållanden

Planområdet hyser inga fornlämningar eller andra kulturhistoriska värden (Riksantikvarieämbetet 2018, Mölndals stad 2000). De närmast belägna fornlämningarna i form av boplatser ligger ca 400 m söder om fastigheten Tingshuset 13. Vidare finns det en fornlämning i form av en stenvalvsbro som går över Kålleredsbäcken i anslutning till Gamla Kungsbackavägen, strax söder om platsen (område B, *figur 1.1*) där en trafikåtgärd planeras för att möjliggöra planerad utbyggnad. Åtgärden bedöms inte påverka stenvalvsbron.

Direkt norr om fastigheten Tingshuset 13 ligger Kärra skola, en äldre träbyggnad från 1860-talet som användes som skola fram till år 1969. Byggnaden har både genom sin tidigare funktion och sin ålder ett visst kulturhistoriskt värde (enligt personlig kommunikation med Ulla Hasselqvist, Mölndals stadsmuseum), men den finns inte upptagen i vare sig länsstyrelsens bebyggelseregister eller kommunens kulturmiljövårdsprogram (Riksantikvarieämbetet 2018, Mölndals stad 2000).

Enligt äldre kartor, bl.a. generalstabskartan från 1863, utgjordes planområdet med omnejd huvudsakligen av åkermark med en del vägar och hus och gårdar fram till 1960-talet. Under 1960-talet började området bebyggas med industriella verksamheter, bl.a. etablerades en bensinstation i områdets norra del, nära Åbromotet. Sedan dess har den industriella prägeln av området bibehållits och förstärkts, vilket även bekräftas av den ekonomiska kartan från 1973 då Åbroområdet redan

utgjorde ett industriområde och motorvägen hade ungefär samma sträckning som idag direkt öster om området. Inom fastigheten Tingshuset 13 fanns då ett flertal byggnader men det fanns fortfarande en del åkermark strax söder om området (Lantmäteriet 2018).

### 15.2.2 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som försumbara då inga kulturhistoriska värden bedöms påverkas av föreslagen utbyggnad. Detta förutsätter dock att stenvälsbron intill Gamla Kungsbackavägen inte påverkas av planerad trafikåtgärd.

Eventuellt medför planerad utbyggnad att byggnaden Kärra skola direkt norr om planområdet kan komma att påverkas. I så fall bör eventuellt en inventering av byggnaden göras av en byggnadsantikvarie för att säkerställa att inga kulturhistoriska värden går förlorade.

När det gäller den historiska markanvändningen i området har en total omvandling från åkermark till industriområde redan skett, varför områdets koppling till det tidigare jordbrukslandskapet redan försvunnit och därmed bedöms planerad utbyggnad inte påverka kulturmiljön negativt. Området utgörs istället av ett modernt verksamhetsområde som inte är känsligt för ytterligare utbyggnader.

## 15.3 Rekreation

### 15.3.1 Nuvarande förhållanden

Aktuellt område hyser inga rekreativvärden då området utgörs av inhägnad, tidigare exploaterad industrimark utan förutsättningar för rekreation. Området är dessutom beläget inom ett industri- och verksamhetsområde med främst byggnader och hårdgjorda ytor. Däremot finns ett större grönområde (skogsparti) med en del stigar strax söder om området, vilket idag fungerar som rekreativområde för allmänheten. I dagsläget finns dock inga tydliga kopplingar till skogsområdet från industriområdet. Grönområdet utgör även en del av en utpekad viktig grön länk som sammanbinder Balltorp och Fässberg med Änggårdsbergen i nord-sydlig riktning enligt stadens grönstrukturprogram (Mölndals stad 2001). Stråket mellan Åbro och Balltorp är den viktigaste gröna korridoren i den södra delen av Mölndal med kopplingar ner mot Alveredsnäs.



Figur 15.5: Karta över grönstråk i anslutning till aktuellt område (karta från Mölndals stad 2001).

Vidare ligger Sandsjöbacka naturreservat och Sisjöns skjutfält ca 2,5 km sydväst om området, vilka även är utpekade som ett riksintresse för friluftslivet (Länsstyrelsen 2016, 2018). Dessa naturområden hyser ett rikt stignät och har ett högt höga natur- och rekreationsvärde.

### 15.3.2 Konsekvenser

Föreslagen utbyggnad bedöms inte påverka några rekreationsvärden negativt. Istället kommer utbyggnaden medföra att fler gång- och cykelvägar byggs i området och att området på sikt kommer inhysa verksamheter som är positiva för rekreation, t.ex. gym, vilket bedöms som positivt för friluftslivet. Vidare föreslås området sammankopplas med Astra Zencea i norr via ett grönt aktivitetsstråk i anslutning till befintlig idrottshall, fotbollsplan och tennisbana som kommer att öka möjligheten till närrekreation vilket också är positivt.

Sannolikt kommer närliggande grönområden att nyttjas på ett mer omfattande sätt efter utbyggnaden, eftersom fler människor kommer att röra sig i omgivningarna och utnyttja grönområdena för promenader, löpning etc. Det finns dock inget som tyder på att rekreationsområden i närheten skulle påverkas negativt av detta, eller av utbyggnaden som sådan. Områdets rekreationsmöjligheter skulle kunna ökas genom att en lättillgänglig passage skapas till grönområdet söder om planområdet. Möjligheterna till att skapa en sådan passage från aktuellt planområdet till grönområdet ska eventuellt studeras i fortsatt planarbete vilket också är positivt.

## 15.4 Naturresurser och riksintressen

### 15.4.1 Nuvarande förhållanden

Planområdet hyser inga miljö- och bevarandebestämmelser enligt 3, 4 och 7 kap miljöbalken (MB).

Däremot utgör väg E6/E20 och järnvägen Väst kustbanan, som löper i nordsydlig riktning öster om planområdet, riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § MB. Väg E6/E20 ingår i det av EU utpekade Transport Network, TEN-T vilket innebär att vägen är av särskild internationell betydelse (Länsstyrelsen 2018).

I anslutning till cirkulationsplatsen vid Aminogatan/Pepperedsleden finns i dagsläget flera trädalléer som omfattas av biotopskydd enligt 7 kap. 11 § MB.

I dagsläget omfattas ingen del av planområdet av strandskydd enligt 3 kap. 13-14 §§ MB, men delområdet B ligger dock i direkt anslutning till Balltorpsbäcken, se figur 1.1.

Vidare utgör delar av skogsområdet ca 1, 2 km söder om området ett naturreservat (Peppared naturreservat) enligt 7 kap. 4 § MB. Det utgörs av ett ca 1,7 ha stort bestånd trädformig hassel som skyddats av Länsstyrelsen som naturminne 1925. 2011 beslutade Länsstyrelsen att området skulle benämnas och hanteras som naturreservat. Genom området går en skyltad promenadstig omgiven av trädformig hassel och stora ekar (Länsstyrelsen 2018).

Även natur- och friluftsområdet Sandsjöbacka beläget ca 2,5 km sydväst om planområdet omfattas av ett flertal skyddsbestämmelser. De närmast liggande delarna av Sandsjöbacka utgör ett riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § MB, ett Natura 2000-område enligt 7 kap. 28 § MB samt ett naturreservat enligt 7 kap. 4 § MB. Längre söderut omfattas Sandsjöbacka även av ett riksintresse för naturvården (Länsstyrelsen 2016, 2018). Sandsjöbacka ligger delvis i Mölndals kommun, men även i Göteborgs och Kungsbacka kommuner och hyser intresseväckande natur- och kulturvärden, en tilltalande landskapsbild, samt förekomst av sammanhängande gröna stråk och att terrängen är lämplig för strövande och vandring (Länsstyrelsen 2016). Syftet med alla dessa skyddsbestämmelser är att områdets natur- och friluftsvärden ska värnas och skyddas mot åtgärder som kan skada dem.

## 15.4.2 Konsekvenser

Aktuellt planområde ligger inom riksintresset väg E6/E20 influensområde och därmed kan planerad utbyggnad eventuellt anses vara en åtgärd som försvårar utnyttjandet av vägen till följd av de farligt gods-transporter som sker på vägen enligt 3 kap. 8 § MB. Däremot bedöms riksintresset Väst kustbanan ligga så pass långt från planområdet att det inte bedöms påverkas av planerad utbyggnad. Enligt framtagna riskutredning (Sweco 2018e) bedöms dock både individrisken och samhällsrisken vid en utbyggnad ligga på nivåer som kräver att skyddsåtgärder genomförs, se kapitel 10. Risker. Skyddsåtgärder omfattar bl.a. att planerat parkeringshus ska byggas med tät fasad i obrännbart material i tak och fasader som vetter mot vägen och att befintlig skyddsvall längs väg E6/E20 bevaras. Genomförs skyddsåtgärder bedöms detaljplanen inte stå i konflikt med riksintresset.

Ett antal alléträd kommer att avverkas eller flyttas i samband med planerade trafikåtgärder i anslutning till cirkulationsplatsen vid Aminogatan/Pepparedsleden, varför en dispens gällande biotopskydd kommer att krävas från länsstyrelsen enligt 7 kap.11 § MB.

I samband med planerad planändring återinträder strandskyddet inom delområde B som gränsar till Balltorpsbäcken, *se figur 1.1*. Därmed kan antingen ett upphävande av strandskyddet alternativt en dispens från strandskyddet enligt 7 kap 18 § komma att krävas för de trafikåtgärder som planeras i detta delområde. Planerade trafikåtgärder kan även medföra att befintlig kulvert behöver förlängas vilket kan kräva en anmälan om vattenverksamhet.

Utbyggnaden bedöms inte heller påverka Peppareds naturreservat eller Sandsjöbackaområdet i någon större utsträckning. Möjligen kan utbyggnaden medföra att skogsområdet som Peppareds naturreservat utnyttjas för rekreation i större utsträckning än i dagsläget.

## 16 Miljökvalitetsmål

Detaljplanen har relaterats till de 16 nationella miljökvalitetsmål som riksdagen beslutat ska utgöra en utgångspunkt för samhällets miljöarbete. De av Länsstyrelsen antagna regionala miljökvalitetsmålen för Västra Götalands län överensstämmer numera med de nationella målen. Länsstyrelsen gör årligen en regional uppföljning av måluppfyllelsen för flertalet mål.

Miljömålen och deras relevans för detaljplanen redovisas i *Tabell 16.1*. De miljömål som bedöms vara relevanta för planen är 1, 2, 4, 8, 9 och 15 (fetstilta).

Tabell 16.1. De nationella miljömålen. Relevanta miljömål är fetmarkerade.

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

Nedan görs bedömningar hur de relevanta miljömålen blir påverkade av ett genomförande av detaljplanen, inom planområdet och i dess närmaste omgivning. Bedömningarna har gjorts med förutsättningen att de skadeförebyggande åtgärder som omnämns i denna MKB vidtas. Hur planen bedöms påverka relevanta miljökvalitetsmål sammanfattas i *Tabell 16.2*.

Tabell 16.2. Bedömning av relevanta miljömål och hur de påverkas av detaljplanen.

Miljökvalitetsmål	Planens lokala miljöpåverkan*	Riktning mot (+) eller från (-) miljökvalitetsmålet	
<b>1</b>	<b>Begränsad klimatpåverkan</b>	Stor	+/-
<b>2</b>	<b>Frisk luft</b>	Liten – måttlig	+/-
<b>4</b>	<b>Giftfri miljö</b>	Liten - måttlig	+
<b>8</b>	<b>Levande sjöar och vattendrag</b>	Liten	+
<b>15</b>	<b>God bebyggd miljö</b>	Stor	+/-

\* Bedömningen av miljöpåverkan är gjord i en tregradig skala: liten, måttlig, stor.

Bedömningen gäller främst det lokalt begränsade planområdet och dess närmaste omgivning. Vad gäller planens effekter i relation till respektive miljökvalitetsmål innebär minustecken att planens genomförande medverkar till att målet blir svårare att uppnå, plustecken att det blir lättare. Följande kommentarer görs i anslutning till bedömningarna i *Tabell 16.2*.

### 1. Begränsad klimatpåverkan

Planerad utbyggnad av fastigheten Tingshuset 13 med kontor, hotell, centrumändamål, utbildnings-/forskningslokaler, bostäder och ett parkeringshus medför en kraftig ökning av fordonstrafik samtidigt som förutsättningarna för kollektivtrafikens och gång- och cykelnätets utbyggnad i Åbroområdet förbättras. Exploatörens målsättning är att huvuddelen av arbetande och boende, dvs 65 % ska resa med kollektivtrafik, gång eller cykel till planområdet för att minimera klimatpåverkan. Detta förutsätter



dock stora trafikåtgärder inom planområdet och i omgivande vägnät samtidigt som stora satsningar görs på kollektivtrafik, gång- och cykelnätet samt andra mobilitetsåtgärder. Konsekvenserna för trafiksituationen inom planområdet och på omgivande trafikleder bedöms variera beroende på när och i vissa fall om föreslagna åtgärder genomförs. Om inte åtgärderna genomförs i takt med att utbyggnad av området sker blir konsekvenserna initialt stora för att sedan successivt minska i takt med att åtgärderna genomförs. När åtgärderna genomförs kommer trafiksituationen att förbättras och avseende kollektivtrafik samt gång- och cykeltrafik blir situationen sannolikt bättre än idag.

Utbyggnaden medför även en ökad energi- och elförbrukning i lokaler, vilket leder till ökade utsläpp av växthusgaser. Dessa konsekvenser finns i princip oberoende av var en nybyggnation sker. Genom att ge planerade byggnader ett energieffektivt utförande, kan områdets klimatpåverkan genom uppvärmning minskas något.

En fråga gäller dock storleken av utsläppsökningarna, alltså om utsläppen ökar i större eller mindre grad. Här kan framförallt fordonstrafikens omfattning och därmed dess utsläpp av växthusgaser variera. Planerad utbyggnad innebär en stor ökning av antal arbetsplatser i Åbroområdet, vilket bidrar till en stor lokal trafikökning i området. Om föreslagna åtgärder genomförs kan utbyggnaden bidra till att minska pendeltrafiken med bil, vilket är positivt. Vidare bedöms planen förbättra tillgängligheten till kollektivtrafik och gång- och cykelnät markant vilket också bidrar till att minska utsläppen. Planen bedöms initialt kunna ge upphov till ökade växthusgaser, men i takt med att åtgärderna genomförs bedöms utsläppen av växthusgaser stabiliseras på en lägre nivå. Detta då det fortfarande är 30 % som kör egen bil till området, även om målbilden med 65 % som pendlar med kollektivtrafik, gång eller cykel uppnås.

Under utbyggnaden av planområdet krävs resurser, vilket bl.a. medför transporter, användande av arbetsmaskiner samt förbrukning av byggvaror och materiel. Detta innebär i sin tur utsläpp av koldioxid både som följd av anläggningsarbetena och vid produktionen av byggnadsmaterial etc.

Sammantaget bedöms detaljplanens lokala klimatpåverkan bli stor i såväl negativ som positiv riktning.

## 2. Frisk luft

Planförslagets genomförande förväntas leda till en ökning av trafiken inom planområdet och på omgivande trafikleder. Samtidigt bidrar planen till att förutsättningarna för kollektivtrafik förbättras på lång sikt. Miljökvalitetsnormerna (MKN) för luftföroreningar klaras inom planområdet vid en utbyggnad medan miljökvalitetsmålet (MKM) "Frisk Lufts" årsmedelvärde för partiklar inte klaras i planområdets östra del. Vidare förväntas halterna av både kväveoxid och partiklar generellt minska fram till 2040. Då inga bostäder planeras i planområdets östra del, bedöms utbyggnadens påverkan på miljömålet avseende på frisk luft som liten till måttlig i såväl negativ som positiv riktning.

## 4. Giffri miljö

Aktuellt område utgör ett gammalt industriområde där det tidigare har påträffats markföroreningar men området är delvis sanerat till nivån mindre känslig markanvändning. I samband med planerad utbyggnad krävs därmed vissa kompletterande saneringar i de områden som ska bebyggas med bostäder samt vid behov i de delar som tidigare inte sanerats. Detta medför en risk för förorenings-spridning under genomförandet, som dock kommer att regleras i den miljökontrollplan som måste tas fram. Saneringarna kommer att bidra till att förbättra situationen inom planområdet och därmed bidra till ett uppfyllande av miljömålet. Planen innebär även en förbättrad dagvattenhantering genom att befintligt system som orenat släpper ut dagvattnet till recipienten ersätts med ett dagvattensystem som delvis fördröjer och renar vattnet innan det släpps ut. Beträffande miljökvalitetsmålet giffri miljö har därmed detaljplanen en positiv påverkan.

## 8. Levande sjöar och vattendrag

Planerad utbyggnad medför att ytvattenavrinningen kommer öka, men planerad dagvattenhantering innebär att befintligt system som orenat släpper ut dagvattnet till recipient ersätts med ett dagvattensystem som fördröjer och renar vattnet innan det släpps ut. Dagvattnet kan fortsatt innehålla närsalter,

metaller och andra föroreningar, men totalt sett kan utbyggnaden bidra något till att uppnå miljömålet. Därmed kan detta bidra något till att minska övergödningen av recipienterna Kålleredsbäcken, Balltorpsbäcken och Mölndalsån, vilket är positivt. Samtidigt berör planen endast en mycket begränsad del av bäckens avrinningsområde, varför situationen i recipienten inte förändras nämnvärt av utbyggnaden utan mer kraftfulla åtgärder krävs för att få en märkbar effekt.

#### 15. God bebyggd miljö

Utbyggnaden innebär att redan ianspråktagen mark belägen i Åbro industriområde tillvaratas för att skapa en tät bebyggelse med kontor, centrumändamål, hotell, utbildnings-/forskningslokaler, bostäder och parkeringshus. Planen bidrar till att Åbro industriområde utvecklas mot ett verksamhetsområde med en mer blandad och funktionell markanvändning i form av ett kluster för internationell forskning inom Life Science. Marken utnyttjas därmed på ett mer effektivt och differentierat sätt än i dagsläget. Samtidigt kommer områdets kollektivtrafik och gång- och cykelnät förbättras markant och på sikt bli mycket god. Detta bidrar till att skapa en mer allsidig användning av området jämfört med idag, vilket är ett av kriterierna för en god bebyggd miljö.

På samma gång bidrar dock den omfattande utbyggnaden till att öka trafiken kraftigt inom planområdet och på omgivande trafikleder, vilket ger upphov till ökade utsläpp av växthusgaser. Om föreslagna åtgärder genomförs kan utbyggnaden bidra till att minska pendeltrafiken med bil, vilket är positivt. Vidare bedöms planen förbättra tillgängligheten till kollektivtrafik och gång- och cykelnät markant vilket också bidrar till att minska utsläppen. Planen bedöms initialt ge upphov till ökade växthusgaser, vilka sedan successivt minskar takt med att åtgärderna genomförs.

Med avseende på miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö – vilket innehåller fler delmål – medför detaljplanen därmed en lokal och stor påverkan i såväl positiv som negativ riktning.

## 17 Påverkan under byggtiden

Under byggtiden kommer olika aktiviteter att ge upphov till störningar som är tillfälliga. Dessa kan pågå under en kortare eller längre tid men är övergående. Exempel på störningar är buller, vibrationer och damning i samband med markanläggning, grundförstärkningsarbeten och transporter. Läckage av oljeprodukter från arbetsmaskiner kan liksom slam i länsvattnet medföra transport av föroreningar via avrinnande vatten till närliggande recipienter, Kålleredsbäcken och Balltorpsbäcken. Riktlinjer för hur anläggningsarbetena ska genomföras för att minimera miljöpåverkan bör tas fram. Dessa riktlinjer måste tydligt redovisas i framtida projekteringshandlingar och föreskrifter vid upphandlingar.

Alla grundläggnings- och markarbeten i området måste planeras noggrant och arbetsberedningar med tillhörande kontrollprogram tas fram för planerad utbyggnad för att undvika att negativ omgivningspåverkan uppstår. Generellt krävs grundläggning ske med pålar eller kompensationsgrundläggning och framtida pålningsarbeten kräver noggrann planering för att undvika påverkan på omgivande fastigheter och markområden.

Planerade markarbeten och dagvattenhantering under själva byggtiden kan medföra en temporär sänkning av grundvattennivån inom området om länshållning av vatten blir aktuellt vid schaktning etc. Skadeförebyggande åtgärder kan därmed komma att krävas för att minimera omgivningspåverkan.

Vidare medför de förhöjda halter av förorenande ämnen som finns inom planområdet att saneringsåtgärder samt speciellt omhändertagande av massor kommer att krävas under byggskedet. Anmälan med kontrollprogram ska upprättas och godkännas av berörd tillsynsmyndighet före det att åtgärder vidtas.

Föroreningssituationen, markförhållanden och behov av åtgärder behandlas mer ingående i *kap 12. Markförhållanden*. Risk finns för spridning av föroreningar i byggskedet via exempelvis damning etc. om inte erforderlig aktsamhet iakttas. Skyddsåtgärder för minimerad risk för föroreningsspridning behöver vidtas och redogöras för i nämnda kontrollprogram.

I syfte att uppnå acceptabla miljöförhållanden under byggtiden kommer generellt för byggnadsarbetena miljömål och krav på störningsbegränsningar att ställas upp och vara styrande för entreprenörerna. Beträffande buller gäller "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser" (NFS 2004:15). De last- och arbetsfordon som används måste uppfylla miljökrav för buller, luftföroreningar, däck och smörjmedel. En åtgärdsplan för läckage av t.ex. oljor bör finnas. Sannolikt erfordras även rening av länsvattnet vid markarbeten, och entreprenaden bör ha beredskap för detta.

Sammantaget bedöms miljökonsekvenserna under byggtiden bli måttliga. Störningar på mark, vatten och för människor kommer dock inte att kunna undvikas helt.

## 18 Uppföljning

Enligt 6 kap 11 § miljöbalken ska en redogörelse ges för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför. Den miljöpåverkan som uppstår bedöms främst beröra geoteknik, markmiljö och dagvattenhantering. Kontroll och uppföljning bör ske för att kontrollera att arbetena utförs på ett så miljömässigt och ekologiskt anpassat sätt som möjligt.

- Ett miljökontrollprogram tas fram för att ha kontroll såväl under arbetets gång som efter arbetenas färdigställande av t.ex. hantering av byggdagvatten och dagvatten. Justeringar ska kunna ske vid behov.
- Ett kontrollprogram ska upprättas för att kontrollera att omgivningspåverkan i form av t.ex. skadliga markrörelser och grundvattensänkningar, risker för spridning av markföroreningar etc., inte uppstår under byggskedet. Kontrollprogrammet ska upprättas innan byggstart.
- Kontroll av miljöhänsyn och miljöskyddsrutiner, t.ex. gällande hantering av maskiner, material och produkter i samband med arbeten med tanke på närheten till järnvägen.
- Provtagning av jordmassor med avseende på föroreningsinnehåll under entreprenaden ska dokumenteras och redovisas för tillsynsmyndigheten.

## Referenser

- Artportalen 2018. [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se) Databas över skyddsvärda arter m.m. Data hämtad i maj 2018.
- Atkins. 2018: Trafikutredning Detaljplan Tingshuset, 2018-05-28.
- Atkins. 2019a: Trafikutredning Detaljplan Tingshuset 13 m.fl. Revidering granskningsskede. 2019-02-22.
- Atkins. 2019b. Påverkan på grannfastigheter. Kartunderlag. 2019-01-25.
- Bengt Dahlgren. 2018. GOCO – Kartläggning Kyltorn, Tingshuset 13, Mölndal. 2018-11-30.
- Boverket. 1995. Bättre plats för arbete. Allmänna råd (1995:5).
- Boverket. 2011: Boverkets byggregler, BBR BFS 2011:6 ändrad t.o.m. BFS 2015:3.
- Boverket. 2015: Industri- och annat verksamhetsbullen vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning. Rapport 2015:21.
- Cedås Akustik Ab. 2018: Bullerutredning kyltorn. 2018-11-14.
- GoCo. 2018: Möjliga åtaganden i exploateringsavtal. Mobility Management. November 2018.
- Golder, 2009. Genomförda efterbehandlingsåtgärder och miljökontroller, etapp 2, Tingshuset 13, Mölndal. Unr 08512140275.
- Göta älvs Vattenvårdsförbund. 2018: Rapport 2017 års vattendragskontroll.
- Göteborgs och Mölndals stad. 2012: Översiktsplan för Göteborg och Mölndal, fördjupad för Fässbergsdalen. Antagandehandling 2012.
- Göteborgs stad. 1999: Göteborgs riktlinjer för markanvändning utmed leder för farligt gods även ska gälla för Mölndals tätbebyggda delar. Stadsbyggnadskontoret Göteborg.
- Lantmäteriet. 2018: Karttjänsten Historiska kartor. <https://etjanster.lantmateriet.se/> historiska kartor. Data hämtad i maj 2018.
- Länsstyrelsen. 1989a: Inventering av ädellövskog. Mölndals kommun. Rapport 1989:2. D. Ehrencrona.
- Länsstyrelsen. 1989b: Ängar och hagar i Mölndals kommun. Rapport 1989:8. E. Wainikka.
- Länsstyrelsen. 2000: Värdebeskrivningar riksintresse för naturvård. Sandsjöbacka NN 2. Registerblad.
- Länsstyrelsen Skåne, Stockholms och Västra Götalands län. 2006: Riskhantering i detaljplane-processen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. September 2006.
- Länsstyrelsen. 2016: Områden av riksintresse för friluftsliv i Västra Götalands län. Värdebeskrivning Sandsjöbacka FO 36.
- Länsstyrelsen. 2018: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotaland/> Infokartan, Länsstyrelsens databas över riksintressen, skyddade områden, lövskogsinventering, våtmarksinventering m.m. Data hämtad i maj 2018.
- Mölndals stad. 1961: Förslag till ändring, utvidgning och upphävande av stadsplanen för Mölndal, industriområde söder om Åbro. Detaljplan 14-MÖL-4592. Laga kraft 1961-01-12.
- Mölndals stad 1987: Område kring Aminogatan och Pepparedsleden m.m. Åbro industriområde. Detaljplan 1481-P87/14. Laga kraft 1987-11-02.
- Mölndals stad. 1997a: Detaljplan för Hökegården 1 m.fl. Detaljplan 1481-P97/17. Laga kraft 1997-07-15.
- Mölndals stad. 1997b: Detaljplan för ÅBROMOTET Detaljplan 1481-P97/3. Laga kraft 1997-04-01.
- Mölndals stad. 2000: Kulturmiljöer i Mölndal, Källered och Mölndal.

- Mölndals stad. 2001: Grönstrukturprogram för Mölndals stad. Underlag till översiktsplan 2006  
Mölndals stad. Stadsbyggnadskontoret. 2001-06-05.
- Mölndals stad. 2002: Detaljplan för Tingshuset 4 m.fl. Detaljplan 1481K-P2002/10. Laga kraft 2002-10-24.
- Mölndals stad. 2004: Förslag till ändring, utvidgning och upphävande av stadsplan för MÖLNDAL.  
Detaljplan 1481K-P2004/5. Laga kraft 2004-10-22.
- Mölndals stad. 2006a: Översiktsplan 2006 Mölndals stad. Antagandehandling 2006.
- Mölndals stad. 2006b: Bäcker i Mölndal. Gatukontorets parkavdelning.
- Mölndals stad. 2015: Naturvårdsplan för Mölndals stad 2003. Inventering och naturvärdesbedömning  
av Naturcentrum AB. Antagen av kommunfullmäktige 2015-11-18.
- Mölndals stad. 2016: Mölndals stads dagvattenstrategi. Tekniska förvaltningen. 2016-09-13.
- Mölndals stad. 2018: Översiktsplan för Mölndal. Samrådshandling april 2018. Förslag till ny  
översiktsplan för Mölndals stad. Samrådshandling.
- Mölndals stad. 2019: Planbeskrivning tillhörande detaljplan för del av fastigheten Tingshuset 13 inom  
Åbro i Mölndal. Granskningshandling 2019-03-05.
- Mölndals stad. 2016: Dagvatten – Policy och riktlinjer.
- Mölndalsån Vattenråd. 2011. Vattenmiljöer i Mölndalsån avrinningsområde – en resurs för människor  
och ekosystem. BioDiverse 2011.
- Riksantikvarieämbetet. 2018: [www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok](http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok). Fornsök, databas över fornlämningar.  
Data hämtad i maj 2018.
- SLU 2018: <http://aquarapport.slu.se>, elfiskeregistret – databas för provfisken i svenska vattendrag.  
Data hämtad i maj 2018.
- Stadsbyggnadskontoret Göteborg. 1999: Översiktsplan för Göteborg. Fördjupad för sektorn  
Transporter av farligt gods. Dnr: 758/92.
- Statens Räddningsverk (SRV). 1997: Värdering av risk. FoU rapport.
- Sweco. 2017: Omprövning av Kålleredsbäckens förrättning – hydraulisk utformning. Kålleredsbäckens  
omprövning. 2017-02-13.
- Sweco. 2018a: Utredning trafikutformning inom och i direkt anslutning till planområdet. Detaljplan  
Tingshuset 13, Mölndals stad. 2018-05-18.
- Sweco. 2018b: Mobilitetsplan. Detaljplan Tingshuset 13. 2018-05-07.
- Sweco. 2018c: Bullerutredning. Detaljplan Tingshuset 13, Mölndals stad. 2018-05-18.
- Sweco. 2018d: Luftutredning. Detaljplan Tingshuset 13, Mölndals stad. 2018-05-11.
- Sweco. 2018e: Riskutredning för Tingshuset 13, Mölndal. En kvantitativ riskutredning med avseende  
på transporter av farligt gods, SWECO, 2018-05-24.
- Sweco. 2018f: Riskutredning för Tingshuset 13, Mölndal. Utredning – kvalitativ riskbedömning med  
avseende på närliggande industriverksamheter samt intilliggande gasledning 2018-05-21.
- Sweco. 2018g: Geoteknisk utredning. Detaljplan Tingshuset 13, Mölndal stad. 2018-05-16.
- Sweco. 2018h: Underlagsrapport – Markmiljö. Detaljplan Tingshuset 13, Mölndals stad 2018-05-16.
- Sweco. 2018i: Dagvattenutredning inför detaljplan Tingshuset 13, Mölndal stad. 2018-05-09.
- Sweco. 2018j: VA-utredning, detaljplan Tingshuset 13, Mölndal stad. 2018-05-09.

- Sweco. 2018k: Kompletterande beskrivning buller för detaljplan Tingshuset 13, Mölndals stad. Bedömning av påverkan från Götalandsbanan samt bedömning av buller för ny trafikanalys. 2018-12-14.
- Sweco. 2018l: Svar på begäran om yttrande gällande luftutredning för förslag till detaljplan för Tingshuset 13 m.fl. inom Åbro i Mölndals kommun, Västra Götalands län. 2018-12-22.
- Sweco. 2018m: Luktutredning Santa Maria. 2018-12-14.
- Sweco. 2018n: Vibrationsutredning, detaljplan för Tingshuset 13, Mölndal. 2018-06-26.
- Sweco. 2019a: Riskbedömning avseende ändringar av markanvändning baserat på riskutredningar av farligt gods på E6 och närliggande industriverksamheter. Komplettering till granskningshandling. 2019-01-28.
- Sweco. 2019b: Geoteknisk utredning. Detaljplan Tingshuset 13, Mölndal stad. Reviderad till granskningshandling 2019-02-19.
- Sweco. 2019c: Dagvattenutredning inför detaljplan Tingshuset 13, Mölndal stad. Reviderad till granskningshandling 2019-02-22.
- Sprängämnesinspektionen. 1998: Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1998:7) om brandfarlig gas i lös behållare med ändringar i SÄIFS 200:3.
- Sprängämnesinspektionen. 2000: Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor.
- Skogsstyrelsen. 2018: [www.svo.se](http://www.svo.se). Skogsstyrelsens databas över nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogar. Data hämtad i maj 2018.
- Trafikverket. 2016: Lokaliseringsutredning, Almedal-Mölnlycke, en del av Götalandsbanan, PM Teknik Buller, vibrationer och stömljud. 2016-11-28.
- Vattenmyndigheten. 2018: [www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/Gis+och+kartor/Vattenkartan.html](http://www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/Gis+och+kartor/Vattenkartan.html). Databas med geografisk information om sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten i Sverige. Data hämtad i maj 2018.
- WSP. 2010: Rapport. Geotekniska undersökningar Mannertomten, AstraZeneca. 2010-04-16.