

## 4. Bygghetoder och genomförande

I det här kapitlet beskrivs vilka bygghetstekniska förutsättningar som finns och förslag på hur utbyggnaden av Västkustbanan genom Varberg kan genomföras. Även masshantering och hur trafiken ska fungera under byggtiden beskrivs. En viktig förutsättning är att den befintliga järnvägstrafiken samt den lokala trafiken inklusive gång- och cykeltrafik ska fungera även under byggtiden.

Val av arbetsmetoder under byggskedet avgör i hög grad miljöpåverkan och konsekvenser för berörda. Målet är också att tågtrafiken och annan kollektivtrafik ska kunna upprätthållas med så små störningar som möjligt under byggskedet. Utbyggnaden sker till stora delar i stadsmiljö och kommer att påverka områden där många människor dagligen vistas och rör sig. Byggnad i denna miljö gör det därför extra viktigt att anpassa bygghetmetoder och planering så att intrång och störningar för omgivningen minimeras. Den totala byggtiden, inklusive återställning och rivning av befintlig järnväg, är planerad till sju år mellan 2019 och 2025.

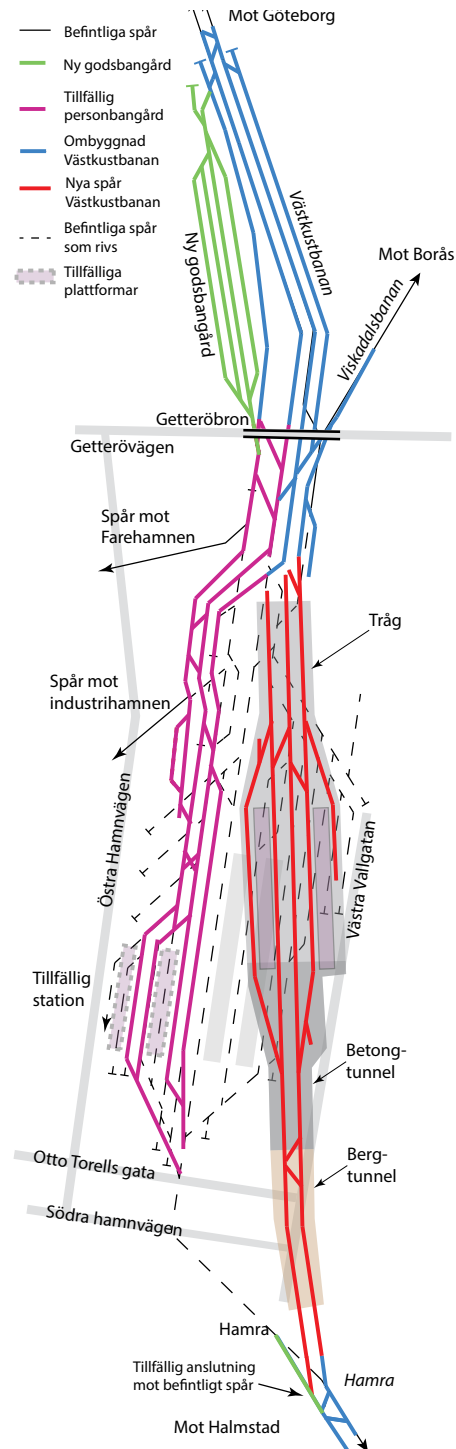
### 4.1 Genomförande av byggnation

I detta avsnitt beskrivs översiktligt en möjlig lösning för utbyggnaden. Utgångspunkten har varit rimliga metoder utifrån i dag känd teknik. Andra lösningar kan bli aktuella.

#### 4.1.1 Etappindelning

För att nuvarande järnvägstrafik ska fungera under hela byggskedet krävs byggnad i flera etapper, se Tabell 4.1 och Figur 4.1. Arbetena i den förberedande etappen utgörs framförallt av ledningsomläggningar och byggnad av den nya Getteröbron.

För etappindelningen i Tabell 4.1 ligger fokus på de norra och centrala delarna av järnvägssträckningen där de stora järnvägsomläggningarna görs. Mark- och spårarbeten pågår även söder om bergtunneln liksom anläggande av de nya planskildheterna vid Österleden och Vareborg. Dessa arbeten är inte tidskritiska och är oberoende av etappindelningar. De har därför inte beskrivits i tabellen.



Figur 4.1 Möjliga utbyggnadsetapper

Tabell 4.1 Möjlig etapputbyggnad.

Etapp	Beskrivning
Förberedande	Påbörjande av ny Getteröbro, samt ledningsomläggningar längs hela sträckan, framförallt i de norra delarna. Vissa ledningsomläggningar vid nya Getteröbron måste utföras innan grundläggningsarbetena för bron påbörjas.
1	Byggandet av Getteröbron avslutas och gamla bron rivs. Anläggande av en ny godsbangård påbörjas i norr, tillsammans med att bergtunnlarna börjar drivas både från norr och söder. Gångbro över befintliga spår byggs. I norr påbörjas också schakt för en mindre del av betongtunneln. Nytt signalställe börjar byggas.
2	Nytt ställe klart, påbörjad omläggning av tillfälliga spår. Godstrafiken flyttas till den nya godsbangården. Större trafikpåverkande arbeten i järnvägsanläggningen följer av enkelspårdrift. Fortsatt bergtunneldrivning.
3	Mindre trafikpåverkande arbeten i järnvägsanläggningen och tillfälliga spår läggs samt en tillfällig station uppförs strax väster om befintlig station. Fortsatt bergtunneldrivning.
4	Tillfälliga spår och tillfällig station är i drift och ett större arbetsområde för betongtråg och betongtunnel frigörs. Byggandet av tråg och betongtunnel påbörjas. Fortsatt bergtunneldrivning.
5	Nya spår läggs i tråg, betong- och bergtunnel, testkörningar. Byggandet av tråg och betongtunnel avslutas.
6	Anslutning till Väst kustbanan och Viskadalsbanan.
7	Den färdiga spårplaneringen öppnas för trafik. Inledningsvis med enkelspårdrift. Tillfällig station tas bort.
8	Återställning och rivning av befintliga spår.

Etapperna är styrda av olika beroenden enligt följande:

1. Tråget, betongtunneln och den nya stationen ska byggas där tågtrafiken går idag. Trafiken måste därför flytta till tillfälliga spår under byggtiden.
2. Den tillfälliga stationen planeras där dagens godsbangård ligger. Detta medför att den nya godsbangården i norr måste vara färdigbyggd innan den tillfälliga stationen kan etableras.
3. För att tågen ska nå den tillfälliga stationen och för att den nya godsbangården ska kunna anslutas måste en ny Getteröbro byggas och den gamla rivs.

#### 4.1.2 Tidsrestriktioner

Utbyggnaden av Väst kustbanan kommer period- och platsvis att medföra betydande miljöpåverkan.

Miljöprövningen, som pågår parallellt med järnvägsplanen, kan innebära att det kommer att ställas krav under byggtiden som kan medföra tidsrestriktioner.

I den norra delen norr om Getterövägen finns det risk för påverkan på fågellivet i Natura 2000-området. Det är dock få perioder under året som kan anses som mindre känsliga. I valet mellan en sammanhållen byggtid och en förlängd byggtid med tidsrestriktioner för vissa arbetsmoment bedöms det ur miljösynpunkt bättre med en totalt sett kortare byggtid.

I de tätortsnära delarna av projektet har det heller inte bedömts nödvändigt med tidsrestriktioner för byggnationen. Restriktioner kan dock bli aktuella för delar av dygnet med hänsyn till boendemiljöer.

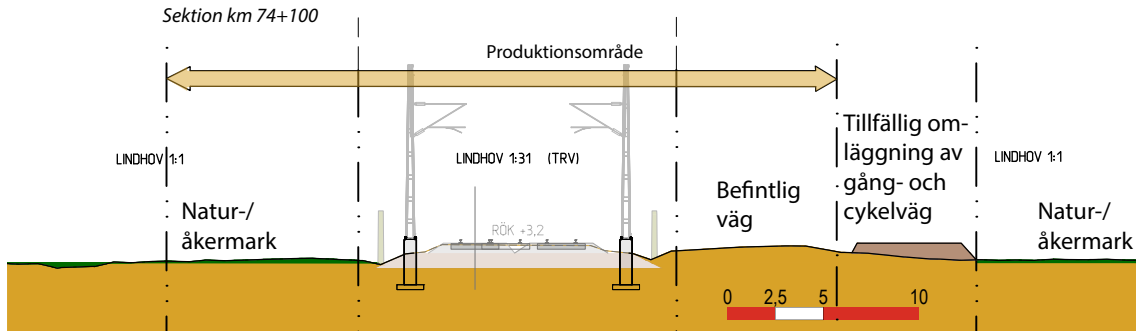
I de södra delarna av utbyggnadsområdet kan det komma att ställas tidsbegränsande krav på byggnationen framförallt med hänsyn till byggnation i närhet av vattenmiljöer, dessa tidsrestriktioner påverkar inte etappindelningen.

#### 4.2 Arbetsmetoder

Nedan ges en kort beskrivning av möjliga arbetsmetoder från norr till söder.



Figur 4.2 Första etappen för utbyggnad av ny godsbangård norr om Getteröbron.



Figur 4.3 Vy mot söder visande norra delen av utbyggnadsområdet med tillfällig omläggning av gång- och cykelväg på västra sidan av Väst kustbanan.

#### 4.2.1 Ny godsbangård med pågående trafik på närliggande spår

Byggande av den nya godsbangården norr om Getteröbron kommer att ske i anslutning till trafikerade spår. Se Figur 4.2. Periodvis kommer detta att medföra hastighetsbegränsningar för tågen på Väst kustbanan men även kortare tider med helt avstängt spår.

Utbyggnaden av den norra delen av godsbangården kommer att påverka den befintliga cykelvägen (Ginstleden/Kattegattleden) längs Väst kustbanan norr om Varberg. Under byggskedet kommer cykelvägen att få en tillfällig dragning i utkanten av arbetsområdet. Se Figur 4.3.

Placeringen av den nya godsbangården innebär schaktarbeten i både jord och berg men också genom avfall i Lassabackadeponin. Vid schakt i berg kommer det troligen att krävas sprängning. En permanent tät spont ska installeras mot Lassabackadeponin tillsammans med avskärande dränering så att lakvatteninträngning till järnvägsanläggningen förhindras. Se Figur 4.4. För att kunna installera sponten och den avskärande dräneringen krävs tillfälliga markanspråk på ett stort område inom deponin.

Schaktarbeten för godsbangården kommer att påverka yt- och grundvatten samt lakvatten från Lassabackadeponin.

#### 4.2.2 Getteröbron

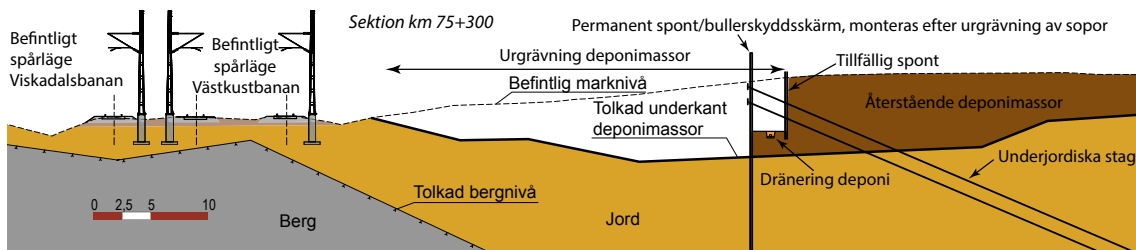
För att den nya järnvägsanläggningen ska inrymmas under Getteröbron måste vägbron göras längre och högre. En ny bro planeras söder om den befintliga bron.

För att säkerställa att den nya godsbangården kan kopplas samman med den tillfälliga personbangården tas mark tillfälligt i anspråk för att kunna anlägga en tillfällig bro för Getterövägen. Under byggtiden tas mark också tillfälligt i anspråk för att kunna anordna tillfälliga väganlutningar till bron.

På grund av den mäktiga lösa leran i området måste den nya bron pålas ned till berget, cirka 20-25 meter under markytan. Då den befintliga och den nya bron kommer att ligga nära varandra finns risk för att pålningen kan skada den befintliga bronns grundläggning. Spontar kommer att behövas för schakter till brostöd. Även de anslutande vägbankarna för Getterövägen måste förstärkas med pålar, möjligtvis i kombination med lättfyllning.

#### 4.2.3 Ombyggnad av Väst kustbanan norr om Getteröbron

När den nya godsbangården och en ny bro för Getterövägen är byggd kan Väst kustbanans trafik tillfälligt ledas om via godsbangården. De nuvarande spåren för Väst kustbanan längs godsbangården blir då tillgängliga för ombyggnad. Spåren förses med ny banunder-



Figur 4.4 Vy mot söder visande södra delen av den planerade godsbangården. Sektionen visar området där det kommer att krävas utschaktning av deponimassor ur Lassabackadeponin.



Figur 4.5 Byggskede när ny godsbangård i norr är klar, befintliga spår byggs om och nya förbigångsspår byggs.

byggnad och höjs till en nivå som klarar trafik vid en eventuell framtida havsnivåhöjning till +2,5 meter över dagens havsnivå. I samband med denna ombyggnad anläggs också ett nytt förbigångsspår öster om Västkostbanan samt en ny anslutning för Viskadalsbanan. Tågtrafiken på Viskadalsbanan måste under ett antal månader vara helt avstängd. Se Figur 4.5.

#### 4.2.4 Spår mellan Getteröbron och tråg i norr

De nya spåren i området mellan Getteröbron och tråget förläggs inom befintligt spårområde. För att kunna bibehålla tågtrafiken under byggtiden måste byggnationen ske i flera etapper. I första etappen byggs de nya spåren på västra delen av spårområdet. Se Figur 4.6 Dessa spår används i kommande etapper för att knyta ihop den nya godsbangården med den tillfälliga personbangården under byggskedet. När trafiken lagts om till de nya spåren i väster kan den östra delen av spårområdet byggas om. Inkopplingen av de östra spåren sker inte förrän tråg och tunnel är färdigbyggda.

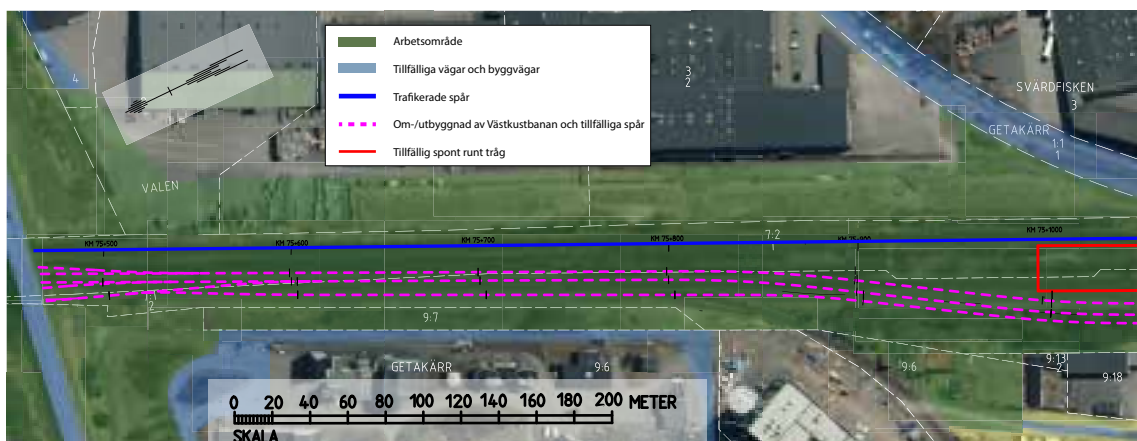
Utbyggnaden kommer delvis att ske i lösmarksjordar med fyllning och lera. Arbeten som urgrävningar och förstärkning med kalkcementpelare kan därför behöva utföras i området.

#### 4.2.5 Tråg norr om stationsområdet

När den tillfälliga personbangården är klar kan både gods- och persontrafik ledas om på tillfälliga spår väster om utbyggnadsområdet. Se Figur 4.7 och Figur 4.8. Hela området för tråg och betongtunnel frigörs då för byggnation.

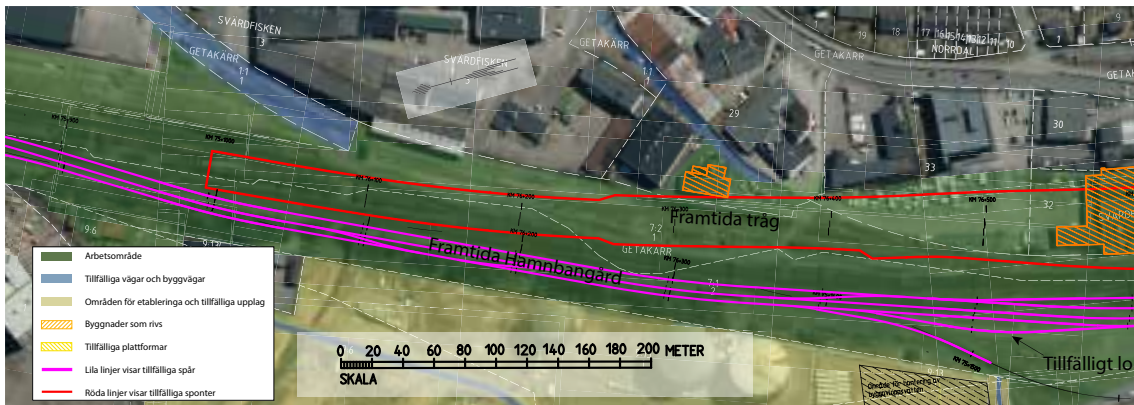
Tråget som ska leda järnvägen från markytan ner till tunneln måste göras tätt för att hindra att grundvatten tränger in i järnvägsområdet. Under byggtiden kommer dock grundvattnet tillfälligt sänkas för att kunna bygga tråg och betongtunnel. Schakterna måste länshållas och grundvatten sänkas via diken och pumpar.

Större delen av tråget kommer att vara grundlagt på berg.

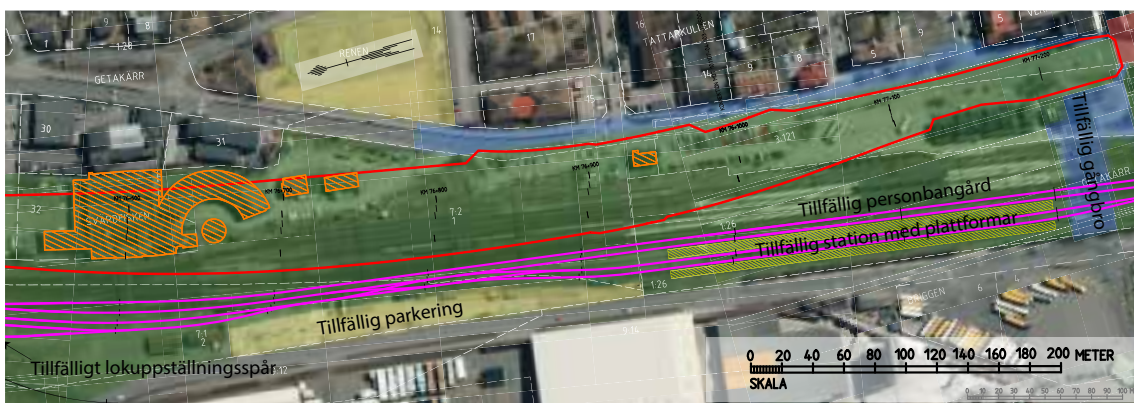


Figur 4.6 Utbyggnad av första etappen av spåren mellan den nya godsbangården norr om Getteröbron och den tillfälliga personbangården.





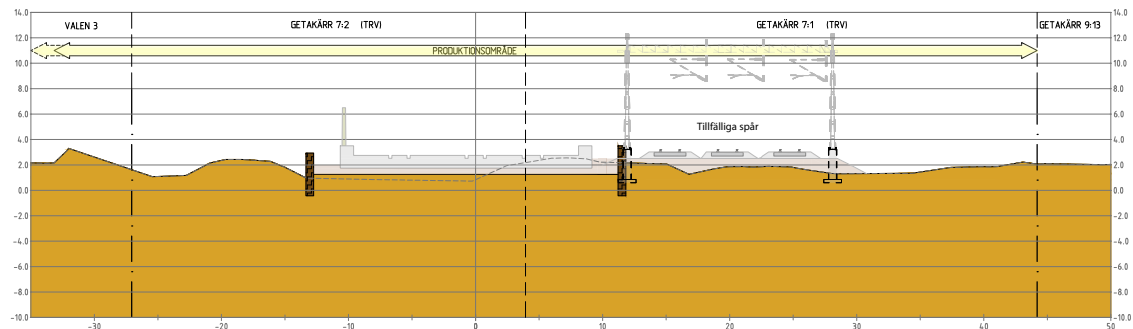
Figur 4.7 Byggnation av tillfälliga spår mellan den nya godsbangård norr om Getteröbron och den tillfälliga personbangården. Norra delen



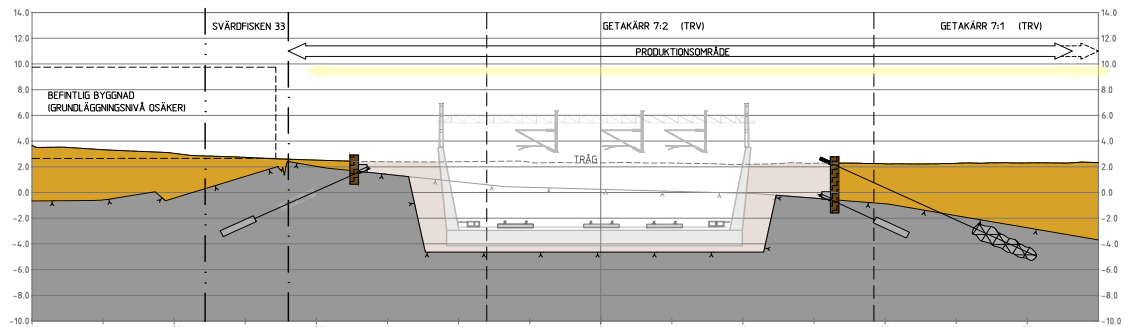
Figur 4.8 Byggnation av tillfälliga spår mellan den nya godsbangården norr om Getteröbron och den tillfälliga personbangården. Södra delen.

Den generella schakttekniken för att bygga tråget antas följa schema:

1. Täta stålspontar vibreras ned genom jordlager till bergets överyta varefter de förankras och tätas.
2. Jord- och bergschakt utförs innanför sponterna tillsammans med en kontinuerlig avsänkning av grundvatten i omgivande jord och berg. Förekommande fyllning och jord är lättchaktad och bergschakten utförs via sprängning.
3. Injekteringar för att täta berget kan behövas beroende på mängden inläckande grundvatten.
4. När schakten är slutförd formsätts och gjuts trågväggarna och eventuell bottenplatta.
5. På delar med bottenplatta installeras också permanenta bottenstag som borras ned i berget. Stagen behövs för att hantera vattnets upplyftande krafter om trågets egenvikt inte ger ett tillräckligt mothåll.
6. Trågväggar byggs täta till nivån +3,5 meter över havsnivån för att klara framtida översvämningar i kombination med höga havsnivåer.
7. När betongkonstruktionen är gjuten görs återfyllnad med krossat berg på sidorna och under tråget för att minska riskerna med dämning av grundvatten. På delar där tråget byggs utan bottenplatta måste särskilda dräneringar läggas under tråget för att leda grundvattnet förbi tråget.



Figur 4.9 Vy mot söder. Principsektion genom norra trågdelen visande sponter på var sida om det blivande tråget och tillfälliga spår på västra sidan av tråget.



Figur 4.10 Vy mot söder. Principsektion genom tråget visande sponter och tillfälliga arbetsytor i höjd med kvarteret Svärdfisken. Sektionen visar en utformning med bottenplatta.

Byggnad av tråg och betongtunnel kommer att ske i anslutning till trafikerat spår och befintliga verksamheter i staden. På flera platser kommer det bli trångt mellan byggplatsen och trafikerade spår vilket kommer att ställa stora krav på arbetes genomförande med hänsyn till risker för omgivningen och arbetsmiljö. Se Figur 4.9 och Figur 4.10.

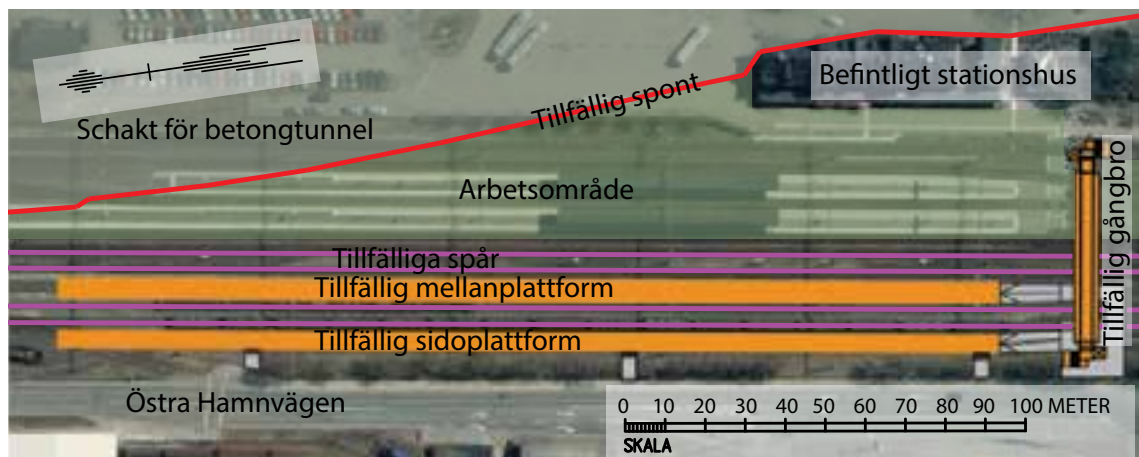
#### 4.2.6 Tillfälliga spår

När spåren norr om det blivande tråget är klara kan godstrafiken flyttas till nya gods-bangården. En tillfällig personbangård kan då byggas på det tidigare gods-bangårdsområdets västra sida i höjd med befintlig station. Längs det blivande tråget västra sida anläggs tillfäll-

liga spår som leder trafiken förbi utbyggnadsområdet. För att förenkla för resenärerna att nå den tillfälliga stationen anläggs en tillfällig gång- och cykelbro över bangårdsområdet. Se Figur 4.11.

#### 4.2.7 Betongtunnel vid stationsområdet

Byggnad av betongtunneln mellan tråget och bergtunneln kommer att vara en av de mest tidskritiska delarna i hela projektet. Närheten till befintlig bebyggelse och människors behov av att kunna röra sig i området kommer att ställa stora krav på planering av anläggningsarbetenas genomförande.

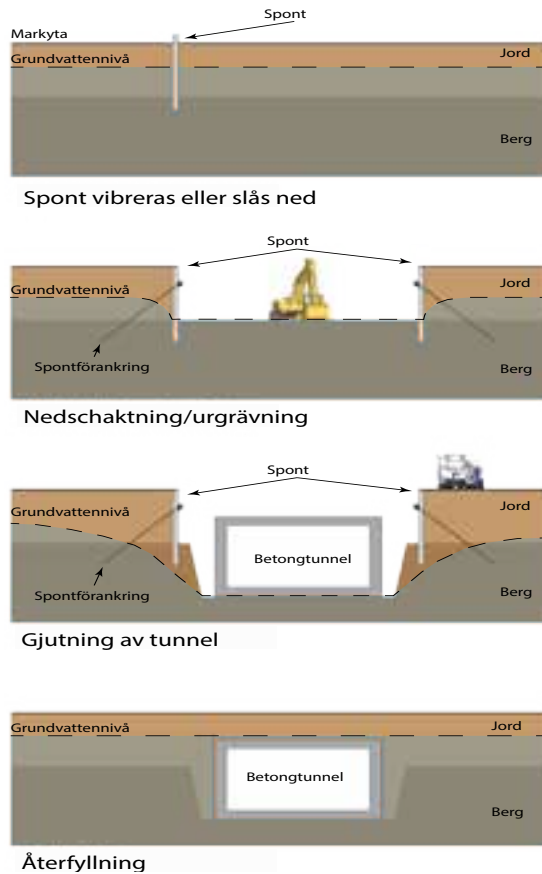


Figur 4.11 Tillfälliga spår, personbangård med plattformar och gångbro.

Betongtunneln byggs med så kallad cut- and coverteknik, se Figur 4.12, där jord och berg schaktas ur innanför sponter varefter träget gjuts och utsidan återfylls. Den generella schakttekniken antas följa nedanstående schema:

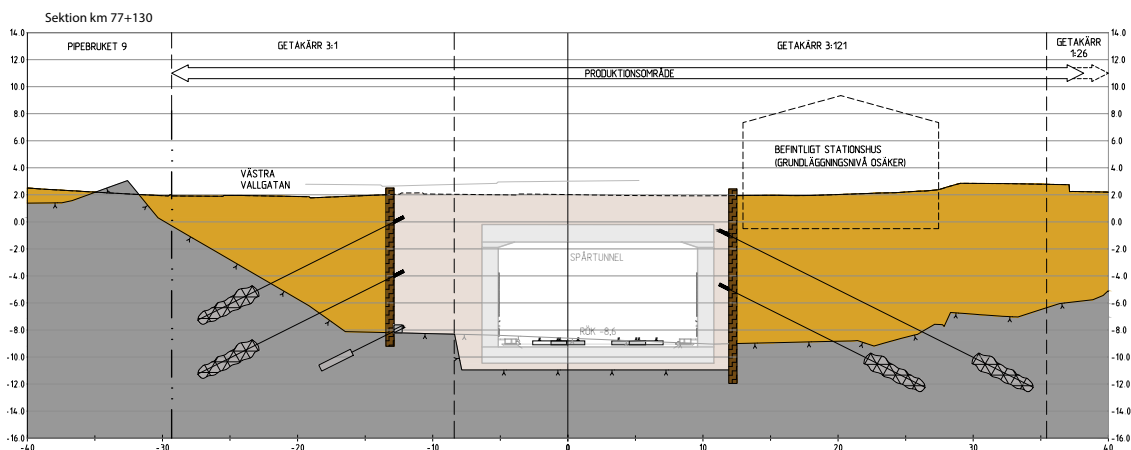
1. Täta stålspontar vibreras ned genom jordlager till bergets överyta varefter de förankras och tätas.
2. Jord- och bergschakt utförs innanför sponterna tillsammans med en kontinuerlig avsänkning av grundvatten i omgivande jord och berg. Förekommande fyllning och jord är lätt schaktad och bergschakten utförs via sprängning.
3. Injekteringar för att täta berget kan behövas beroende på mängden inläckande grundvatten.
4. När schakten är slutförd formsätts och gjuts trägväggarna och bottenplatta.
5. Permanenta bottenstag kommer att behövas på delar av betongtunneln tills fyllningen ovan tunneln blir tillräckligt tung för att förhindra att grundvattnet lyfter tunneln.
7. När betongkonstruktionen är gjuten görs återfyllnad med krossat berg på sidorna och ovanpå tunneln för att minska riskerna med dämning av grundvatten.

För att kunna genomföra schaktarbeten för betongtunnel nära den befintliga stationsbyggnaden krävs en annan typ av stödskonstruktion än en konventionell spont. I stället för en

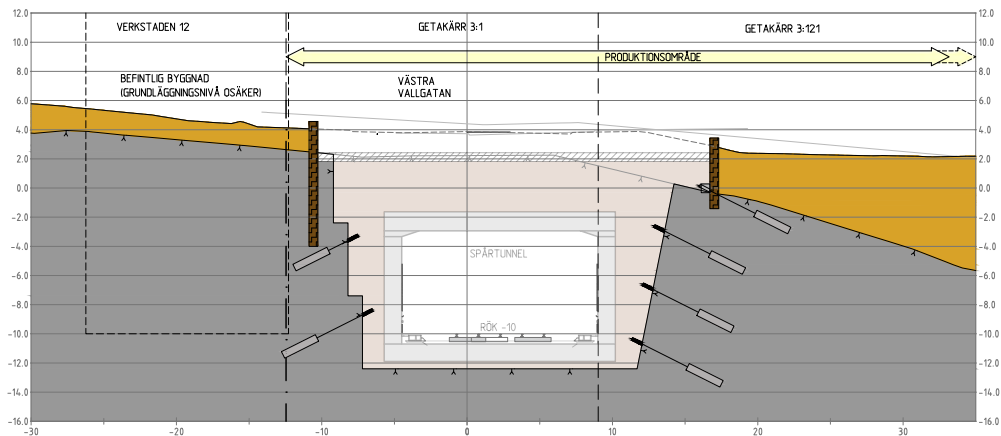


Figur 4.12 Byggsekvens vid schakt för träg och betongtunnel, cut & cover.

konventionell spont som slås eller vibreras ner, används till exempel rörspont som borras ner och kan sättas nära befintliga byggnader. Se Figur 4.13. Rörspont är en betydligt mer kostsam metod än konventionell spont men väljs ofta då utrymmet är begränsat och det finns risk för vibrations skador på byggnader.



Figur 4.13 Vy mot söder. Sektion genom arbetsområdet i höjd med befintligt stationshus.



Figur 4.14 Vy mot söder. Sektion genom arbetsområdet visande sponter och tillfälliga arbetsytor i höjd med Verkstaden 12.

Även vid kvarteret Verkstaden kommer schakten att behöva utföras nära befintliga byggnader. I detta område behöver det dessutom finnas en publik yta kvar mellan byggnaden och arbetsområdet vilket gör att en rörspons föreslås även på detta avsnitt. Denna schakt kommer dessutom att ske till stor del i berg vilket kommer att kräva alternativa metoder för bergschakt för att inte riskera för stort bergutfall mot öster. Exempel på metod är sågning av berget. Se Figur 4.14.

#### 4.2.8 Bergtunnel

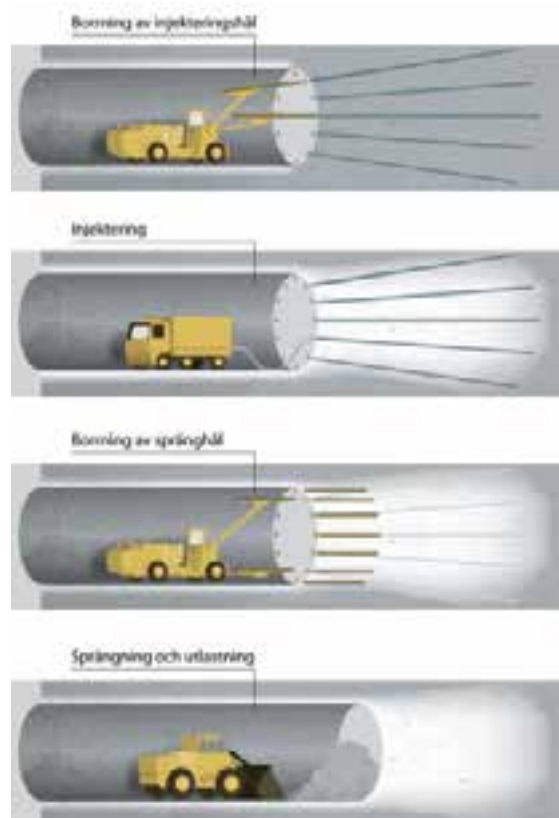
Spårtunneln, service- och räddningstunneln och planerade tvärtunnlar tas i första hand ut via konventionell tunneldrivning, vilket innebär borrar och sprängning. Tunneldrivning med tunnelbormaskin (TBM) har inte bedömts som aktuell med hänsyn till den relativt korta tunnelsträckan och den stora initialkostnad det innebär med TBM-borring. Före sprängningen görs en kontinuerlig förinjektering med i huvudsak cementbruk för att klara omgivningskrav avseende grundvattennivåer, se kapitel 9.1.5. Efter sprängningen görs bergförstärkningen med sprutbetong och bult för att klara blocknedfall och den bergmekaniska stabiliteten. Se Figur 4.15.

Normalt borrar och sprängs tunnlar utan större bergtekniska kompletterande åtgärder såsom till exempel extra förstärkning och delade sprängsalvor. Delad sprängsalva innebär att borrar och sprängning endast görs med en del av normal framdrivning, till exempel 2 meter per salva i stället för 5 meter. Längs vissa tunnelsträckningar med låg bergtäckning och flera sprickzoner kommer sådana bergtekniska åtgärder att göras för att kunna klara av förhållandena. Delad sprängsalvor är också en metod som kan användas

för att minska omgivningspåverkan i känsliga områden.

#### 4.2.9 Södra tunnelmynningen med betongtunnel och tråg

Den södra änden på bergtunneln är lik den norra då den följs av byggandet av en betongtunnel och ett betongtråg innan markytan nås. Konstruktionerna är dock mycket mindre i omfattning, både i bredd och i längd, jämfört med de norra anläggningarna. Byggmetoden är likvärdig med den som tidigare beskrivits,



Figur 4.15 Exempel på tunneldrivning med konventionell byggteknik.



undantaget att större delen av schakten här kan utföras med öppna bergslanter eftersom spont inte behövs då det endast förekommer ett tunt jordlagertäcke på berg. För den södra delen där tråget är på väg upp till markytan ökar dock jordmaktigheterna så att spont behövs ur stabilitetssynpunkt och för att minimera grundvatteninläckage till schakterna. Grundvattensänkningar under byggskedet behövs här liksom för det norra tråget och betongtunneln.

I anslutning till södra bergtunnelmynningen bedöms att det kommer att anordnas en anläggning för krossning av bergmassor. Se utförligare beskrivning i ”4.4 Återanvändning av massor”.

#### 4.2.10 Från södra tunnelmynningen ner till Hamra

Från södra tunnelmynningen och ner till anslutningen mot befintlig Västkustbana i Hamra, kommer den nya järnvägen att byggas på befintlig jordbruksmark. Matjorden i den nya järnvägssträckningen kommer att schaktas av och därunder kommer jorden att schaktas ur för att göra plats för ny banunderbyggnad.

De nya spåren går över partier med mäktig lös lera, vilket innebär att förstärkningsåtgärder kan behövas. Närmare Hamra ändras geologin till fastare jordlager och ytligt liggande berg. På vissa delar kommer dubbelspåret att omges av bullerskyddsvallar eller bullerskyddsskärmar. Vallarna byggs upp av berg- och jordmassor som återvinns inom projektet. För byggande av den nya järnvägen, bullerskydd samt nya broar och tillfälliga vägar kommer det att anordnas områden för etablering och tillfälliga upplag. Längs sträckan ska det också byggas två broar vid Österleden och Vareborg vilka beskrivs nedan.

#### 4.2.11 Österleden

För dubbelspåret passage av Österleden byggs en ny järnvägsbro över den nedsänkta Österleden. Vägen får ett nytt läge söder om den befintliga vägen. För byggande av bron och vägen kommer det att schaktas cirka 6 meter under befintlig markyta vid passagen av järnvägen. Järnvägsbron måste grundläggas på pålar som slås till berg cirka 20-25 meter under markytan. Grundvattensänkningar kommer att behövas i byggskedet av vägskärningen samt i mindre skala också i driftskedet.

Under byggskedet kommer vattnet att pumpas till reningsanläggning innan det leds vidare till recipient.

#### 4.2.12 Vareborg

Strax innan det nya dubbelspåret ansluter till befintliga spår vid Hamra ska en ny järnvägsbro byggas för enskild väg under spåren. Bron kan troligen grundläggas på morän. Beroende på närhet till befintliga järnvägsspår kan tillfälliga sponter behövas. Grundvattensänkningar kommer att behövas i byggskedet av vägskärningen samt i mindre skala också i driftskedet. Under byggskedet kommer vattnet att pumpas till reningsanläggning innan det leds vidare till recipient.

#### 4.2.13 Hantering av grundvatten, dagvatten och byggvatten under byggtiden

Framförallt de stora öppna schakterna för tråg- och betongtunnlar kommer att leda till grundvattensänkningar och därmed grundvattenhantering. Målsättning med byggmetoden som beskrivits i ”4.2.5 Tråg norr om stationsområdet” är att sponter och anslutningen till berg görs så tät som möjligt via injektering. Oavsett detta kommer grundvatten att läcka in från jordlagren samt från vattenförande sprickor i berget när den schakten påbörjas.

Norr om bergtunneln kan nederbördsvatten också i viss mån komma att blandas med inläckande förorenat grundvatten även om sådant grundvatten i möjligaste mån kommer att avledas i särskilda, djupare brunnar för behandling i separat reningsanläggning.

Byggavloppsvatten kommer att behandlas i reningsanläggningarna innan det släpps ut i recipienterna. Reningsanläggningarna ska anpassas efter föroreningstyp och mängd av förorenat vatten. I den norra delen av utbyggnadsområdet kommer utsläpp av renat byggavloppsvatten att ske till hamnbassängen vid industrihamnen.

I de södra delarna kommer troligen det renade byggavloppsvattnet att släppas ut i Brearedsbäcken och Vrångabäcken.

Vattenfrågorna kommer att hanteras mer utförligt i ansökan om Tillstånd för vattenverksamhet. Se ”9.1.5 Tillstånd för vattenverksamhet”.

#### 4.2.14 Rivning av den befintliga järnvägen

Järnvägen kommer att vara i drift under hela byggtiden. När den tillfälliga stationen har byggts ut rivs den del av järnvägen som ligger där det nya tråget och stationsområdet byggs. När den nya järnvägen är tagen i drift rivs den återstående sträckan söder om stationen ner till Hamra.

Vid rivning tas det järnvägsspecifika materialet om hand och återvinns eller skickas iväg för destruktion. Detta gäller också material som ligger i mark.

Många järnvägsspecifika komponenter innehåller ämnen som kan vara farliga både för människa och miljö om de behandlas på fel sätt. Hanteringen av dessa komponenter måste därför ske enligt de särskilda krav som ställs på respektive produkt och ämne.

Byggnader som rivs är de gamla lokstallarna och det befintliga signalställverket norr om stationshuset.

Resultat från tidigare utförda miljötekniska markundersökningar visar att marken vid befintligt spår som ska rivs ställvis är förorenad av metaller, PAH och petroleumämnen. Inför rivning kommer kompletterande prover att tas och analyseras. Beroende på föroreningsgrad och framtida markanvändning kan i vissa fall makadamen ligga kvar.

#### 4.2.15 Ledningar

Inom järnvägsområdet förekommer ett flertal ledningsstråk som kommer att påverkas av utbyggnaden. De mest påverkade områdena är invid Getteröbron, Monarkbäcken och vid stationsområdet.

Invid Getteröbron är några större ledningsstråk förlagda som dagvatten-, huvudspillvatten- och fjärrvärmeledningar. Även vatten-, el-, opto- och teleledningar finns i området. Delar av dessa ledningsstråk måste flyttas till nya lägen innan den nya Getteröbron byggs.

I området mellan Getteröbron och de centrala delarna av Varberg korsas befintlig järnväg av ett antal trummor för dagvatten från staden.

Det planerade tråget längs delar av sträckan innebär att den nya korsningspunkten med Monarkbäcken kommer att behöva utföras med dykarledningar.

Uppströms detta område har det historiskt förekommit översvämningar vid kraftiga regn. Oavsett vilken slutlig lösning som Varbergs kommun väljer för att komma tillrätta med översvämningarna är det viktigt att kapaciteten för avledning av dagvatten i detta område inte försämras i samband med utbyggnaden av järnvägen.

I området för den nya stationen och särskilt vid bergtunnelmynningen kommer ett flertal tillfälliga lösningar att krävas för framförallt stadens spill- och dagvattenavledning. I möjligaste mån utförs dessa tillfälliga lösningar med självfall för att undvika pumpning av stora flöden.

I Västra Vallgatan och vid vändplanen söder om befintlig stationsbyggnad finns genomgående elstråk samt en nätstation tillhörande Varberg Energi som måste flyttas under byggtiden. I Västra Vallgatan finns även gasledningar förlagda som kan komma att påverkas i samband med kommande schaktarbeten.

I de södra delarna finns ett större paket korsande ledningar strax norr om Österleden. Dessa ledningar måste anpassas till korsningen med den nya järnvägen.

I de södra delarna finns också luftledningar för högspänning som kommer att korsa den framtida järnvägen. Dessa ledningar behöver troligtvis höjas för att erhålla tillräckligt säkerhetsavstånd till den nya järnvägsanläggningen. En viktig aspekt är att säkerställa nödvändiga säkerhetsåtgärder vid utformning av material-, etablering och upplagsytor under dessa ledningar.

### 4.3 Masshantering

Projektet kommer att hantera cirka 1,5 miljoner kubikmeter jord- och bergmassor. I följande avsnitt beskrivs vilka massor som ska hanteras. Se också Tabell 4.2.

#### 4.3.1 Bergmassor

Bergmassor kommer att genereras i projektet vid schakt för godsbangården, tråg, betongtunnel och bergtunnlar. Totalt kommer cirka en miljon kubikmeter berg (inklusive svällfaktor 1,5) att schaktas fram i projektet. Bergmassorna har en svällfaktor på 1,5. Det innebär att 1 kubikmeter fast berg motsvarar cirka 1,5 kubikmeter utsprängda lösa bergmassor. Av massorna från bergtunnlarna antas av produktionskäl att cirka en tredjedel kommer att tas ut mot norr och resterande del mot söder.

#### 4.3.2 Fyllningsmassor

Vid spårområdet söder om Getteröbron och i området för planerade tråg och betongtunnelschakter, dominerar schakten av fyllningsmassor. Området ligger till stor del utanför gamla kustlinjen så historiskt har utfyllnader skett för att åstadkomma nya mark och hamnområden. Totalt bedöms dessa massor uppgå till cirka 130 000 kubikmeter.

De miljötekniska undersökningarna har visat att fyllning inom området ställvis är så förorenad att den måste köras till en godkänd mottagningsanläggning. Totalt bedöms dessa massor uppgå till cirka 20 000 kubikmeter. Viss del av de övriga fyllningsmassorna är lätt förorenade och ska behandlas utifrån dessa förutsättningar.

#### 4.3.3 Avfall

Schakt för den nya godsbangården kommer delvis att beröra Lassabackadeponin.

Utförda undersökningar inom den aktuella delen av deponin visar att den består av cirka 40 000 kubikmeter avfall varav cirka 25 procent uppskattas vara hushållsavfall medan övriga 75 procent utgörs i huvudsak av schaktmassor, betong, skrot och annat rivningsavfall. Provtagning av jordmassor i deponin visar punktvis på förhöjda halter av föroreningar, främst tungmetaller men även av organiska föroreningar.

Avfallet som grävs fram kan inte tillföras någon annan deponi då det innehåller organiskt och brännbart avfall vilket är förbjudet att deponera. Avfallet är uppblandat med jordmassor och annat obrännbart och tas inte emot vid förbränningsanläggningar utan föregående sortering. Avfallens fraktioner behöver därför grovsorteras efter urschaktning. Viss grovsortering antas dock ske redan vid schaktningen. Sorteringen bedöms främst behöva skilja på brännbart (hushållsavfall, trä, etc) från obrännbart (jord, betong, etc) och metallskrot. Exakt sorteringsbehov får anpassas till krav från externa behandlingsanläggningar och innehållet i deponimassorna.

Inom arbetsområdet i relativt nära anslutning till schaktområdet anordnas en yta där grovsortering av deponimassorna kan ske.

Tabell 4.2 Masshantering i projektet.

Masstyp	Schakt (m³)	Massbalans (m³)		
		Återanvändning inom projektet	Överskott	
			Extern användning	Extern behandling
Vegetation	30 000	0*	30 000	0
Avfall	40 000	0*	25 000	15 000
Fyllning	130 000	0*	110 000	20 000
Jord	375 000	0*	375 000	0
Berg **	1 010 000	450 000	560 000	0
		<b>450 000</b>	<b>1 100 000</b>	<b>35 000</b>
<b>Summa</b>	<b>1 585 000</b>		<b>1 585 000</b>	

\* Om vegetations-, fyllnings- och jordmassorna vid schaktning visar sig hålla tillräckligt bra kvalitet och sammansättning samt att de inte är förorenade, går dessa att använda till exempelvis bullerskyddsvallar inom projektet.

\*\* Volym inklusive svällfaktor 1,5.

#### 4.3.4 Jordmassor

Jordmaterialens sammansättning varierar längs sträckan. Lösa leror förekommer framförallt längst i norr och kring Getteröbro samt i söder i Breared och vid Österleden. I områdena vid de planerade tråg- och betongtunneshakterna är det mer omväxlande jordmaterial med lera, sand och silt ofta vilande på en morän innan berg. De omväxlande jordmassorna utgör den dominerande mängden jord, cirka 300 000 kubikmeter.

#### 4.3.5 Vegetation

Vegetationsmassorna uppgår till cirka 30 000 kubikmeter och utgör det övre jordlagret vid schaktning. Överskottsmassorna består i huvudsak av ren matjord men inkluderar också en mindre mängd träd, buskar och stubbar.

### 4.4 Återanvändning av massor

Så mycket som möjligt av uppschaktade massor ska återanvändas i projektet. Enklast att återföra är krossat berg som kan användas till underballast för järnväg, förstärkningslager till vägar, bullerskyddsvallar och till återfyllnad kring trägen samt kring och över betongtunnlarna. Totalt bedöms cirka 450 000 kubikmeter bergmassor kunna återanvändas i projektet varav cirka 50 000 kubikmeter bergmassor bedöms åtgå till betong för byggnation av tråg, betongtunnel och broar.

Bergkrossanläggningar kan komma att etableras i Norra Hamnen och i anslutning till tunnelmynningen i Breared, se Figur 4.16. Den del av bergmassorna som ska återanvändas i den södra delen av projektet behöver krossas till användbara fraktioner. En krossanläggning behöver därför lokaliseras så nära tunnelmynningen som möjligt för att minimera mängden transporter. Den största delen av bergmassorna bedöms transporteras okrossade till Norra hamnen där den huvudsakliga krossverksamheten antas lokaliseras.

Genom att vattenbegjuta det krossade materialet minskas risken för damning. Genom att samla upp och återcirkulera vattnet går det också att få kontroll på eventuella kväveföreningar som uppstår vid sprängning av bergmassorna. Innan vattnet återcirkuleras måste det passera ett sedimenteringssteg för att få bort finmaterialet. Vattnet kan efter erforderlig rening släppas till recipient.

### 4.5 Masshanteringsplan

Trafikverket ska, i enlighet med regeringens tillåtlighet och efter samråd med länsstyrelsen och Varbergs kommun, upprätta en plan för hantering av överskottsmassor.

Masshanteringsplanen kommer successivt att förtydligas och bli mer detaljerad under bygghandlingsskedet när uppgörelser träffas med intressenter om mottagningsplatser för överskottsmassor och när projektering för järnvägsutbyggnaden blivit mer detaljerad.

### 4.6 Överskottsmassor

Målsättningen för Trafikverket i varje infrastrukturprojekt är att få massbalans inom projektet. I ett projekt som Varbergstunneln, med förläggning av stora delar av järnvägen nedsänkt eller i tunneln, blir det dock alltför stora schaktmängder för att kunna få balans inom projektet.

Av Tabell 4.2 framgår att det blir ett överskott på cirka 1 100 000 kubikmeter schaktmassor. Utöver dessa massor antas det bli cirka 10 000 kubikmeter avfall som går till förbränning och cirka 25 000 kubikmeter förorenade massor som inte går att återanvända på grund av för högt föroreningsinnehåll. Överskottsmassorna transporteras bort från projektet för annan användning. Bedömningen är att detta överskott kan avyttras till andra projekt för extern användning i närområdet.

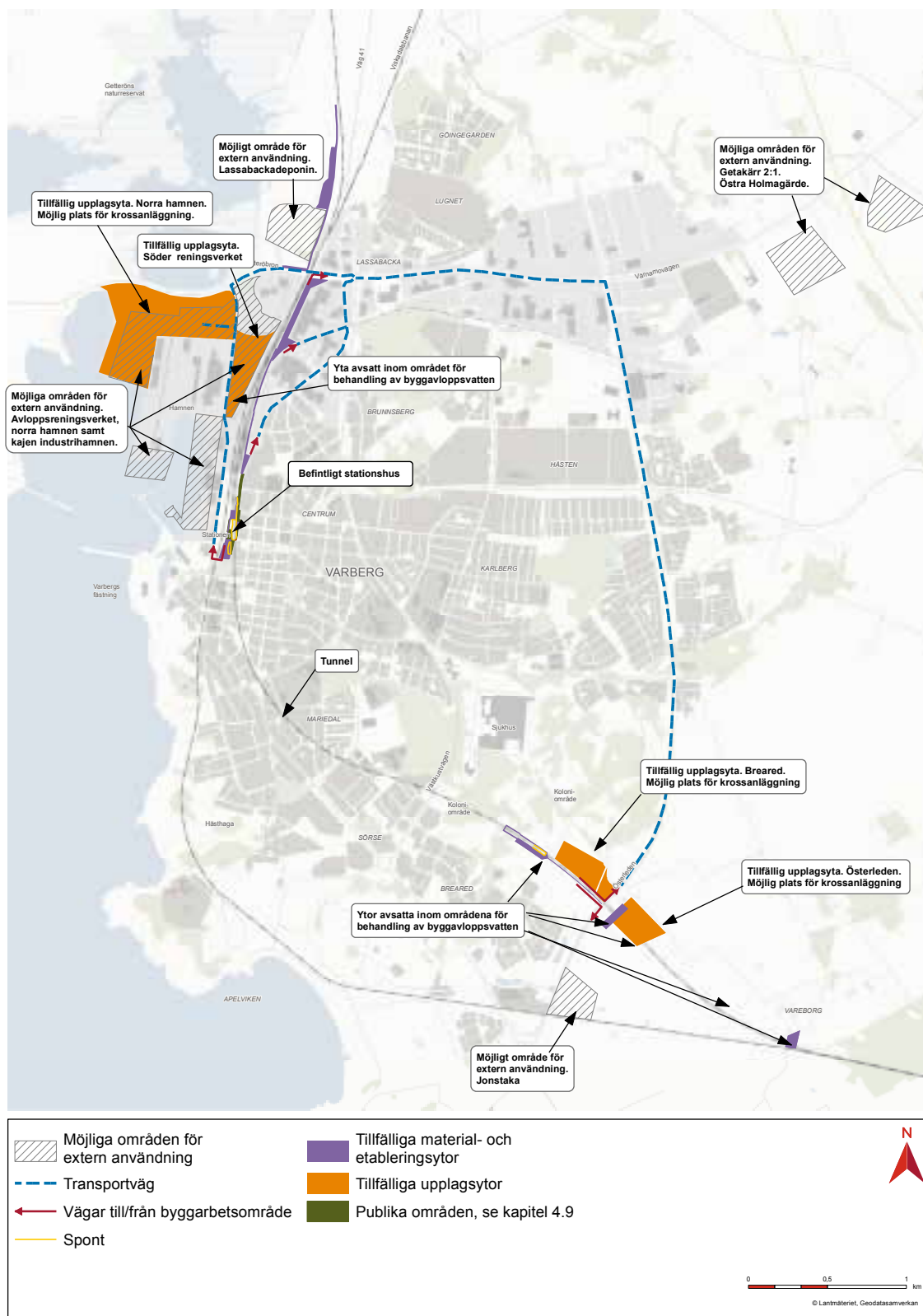
Områden och mängder är framtagna i samråd med Varbergs kommun, Varbergs hamn och VIVAB (*Vatten & Miljö i Väst AB*). Total finns det utrymme att avsätta drygt 1 200 000 kubikmeter inom dessa användningsområden.

För varje användningsområde av överskottsmassor kommer det att behövas olika former av anmälnings- och prövningsärenden. Se kapitel "9. Fortsatt arbete".

Exempel på externa användningsområden med bedömda behov av volymer:

- sluttäckning av Lassabackadeponin, 330 000 kubikmeter.
- användning inom Varbergs kommuns stadsutvecklingsprojekt i anslutning till stationsområdet, 70 000 kubikmeter.





Figur 4.16 Material- etablerings- och upplagsytor samt transportvägar i byggskedet.

- utfyllnad i Norra hamnen, 100 000 kubikmeter.
- terrassering i anslutning till avloppsreningsverket, Getakärr 9:6, 120 000 kubikmeter, även lätt förorenade massor.
- terrassering för industri vid Östra Holmgårde, 75 000 kubikmeter.
- terrassering för bebyggelse vid Jonstaka, 45 000 kubikmeter.
- terrassering för industri vid Getakärr 2:1, 150 000 kubikmeter.
- förstärkning av kajen vid industrihamnen, 100 000 kubikmeter.
- terrassering för industri och bebyggelse vid Lahall och Lindvallen, 220 000 kubikmeter.

Lahall (norr om Södra Cell i Värö) och Lindvallen (öster om väg E6 vid Trafikplats Varberg Norra) bedöms som mer osäkra än övriga områden. Motsvarande mängder bergkross antas dock kunna avyttras via Varbergs hamn till andra projekt utanför närområdet.

För de användningsområden där det angivits terrassering ställs högre tekniska krav på massornas beskaffenhet. Där är det till exempel inte lämpligt att massor med mycket lera används.

#### 4.6.1 Vegetation

Överskottsmassorna består i huvudsak av ren matjord som till största delen bedöms kunna avyttras till angränsande fastighetsägare.

#### 4.6.2 Avfall

Förbränningsbara deponimassor bedöms utgöra cirka 10 000 kubikmeter av de uppschaktade massorna. Mer kraftigt förorenade massor bedöms utgöra cirka 5 000 kubikmeter och kommer att transporteras till för ändamålet avsedd och godkänd mottagningsanläggning.

Cirka 25 000 kubikmeter av deponimassorna bedöms utgöras av obrännbara schaktmassor och hanteras utifrån föroreningsinnehåll. Jordmassor med lägre föroreningsinnehåll kan efter godkännande återanvändas på samma sätt som för fyllningsmassor.

#### 4.6.3 Fyllningsmassor

Överskott av fyllningsmassor bedöms kunna avyttras till kommunen. Varbergs kommun avser att terrassera området kring reningsverket med lätt förorenade massor som uppfyller kraven för mindre känslig markanvändning. En förutsättning är dock att det kan ske utan påverkan på vattenkvaliteten i Natura 2000-området. En stor del av massorna från schakten för det norra tråget kan då avyttras för avsättning inom detta område. Dessa massor bedöms uppgå till cirka 110 000 kubikmeter.

#### 4.6.4 Jordmassor

Överskott av jordmassor är generellt svårt att utnyttja till kvalificerade ändamål och fyllningar om de innehåller för mycket silt och lera. De omväxlande jordarna av sand, silt, lera och morän som förekommer inom

Tabell 4.3 Tillkommande trafik på allmänna vägar år 2 uttryckt som fordon/vardagsdygn.

Gata/väg	År 2											
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Getterövägen från N hamnen till Ö. Hamnvägen	490	490	490	650	650	650	650	650	650	520	520	520
Ö. Hamnvägen från Getterövägen söderut	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Getterövägen från Ö. Hamnvägen till Västkustvägen	390	390	390	540	540	540	540	540	540	420	420	420
Birger Svenssons väg från Getterövägen söderut	150	150	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Värnamovägen från Getterövägen till Österleden	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Österleden från Värnamovägen söderut	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

stora delar av området bedöms dock kunna utnyttjas till bärkraftig terrassering. Genom avtal med till externa aktörer kan dessa massor avyttras för terrassering av exploateringsområden.

Rena leror, framförallt från schakt vid Österleden, kan inte nyttjas för terrassering. Dessa massor kan avyttras till områden som ska landskapsmoduleras och där avsättas innanför en invallning. Till exempel kan VIVAB söka tillstånd för sluttäckning av Lassabackadepopin och där nyttja dessa massor.

#### 4.6.5 Bergmassor

Överskottet på 560 000 kubikmeter bedöms vara enkelt att avyttra utanför projektet. Överskottsmassorna transporteras till Norra hamnen för hantering innan de avyttras till andra projekt. Med tillfälliga upplag i Norra hamnen öppnas också möjligheter för effektiva och miljömässiga båttransporter till andra projekt.

#### 4.7 Byggtransporter

Projektet kommer att hantera cirka 1,5 miljoner kubikmeter jord- och bergmassor samt cirka 90 000 kubikmeter betong för tråg, betongtunnel och broar. Byggtransporter och masshantering är därmed en dominerande aktivitet. Transporter mellan schaktarbeten och tillfälliga upplagsytor planeras gå på allmänna vägar. I Tabell 4.2 beskrivs de massor som ska hanteras.

Vidare antas att en betongstation etableras i Norra hamnen och att betongtransporter utgår därifrån. I Figur 4.16 visas huvudstråken. Figuren visar att Östra Hamnvägen, Birger Svensson väg, Getterövägen och Österleden kommer att belastas med transporter under byggtiden.

Byggtransporter kommer att pågå under hela byggtiden. För att få grepp på miljöpåverkan har det mest intensiva kalenderåret identifierats och detaljstuderats. Under år 2 sker den största mängden aktiviteter, både i form av maskintid och transporter inom arbetsområdena och transporter på allmän väg. I Tabell 4.3 beskrivs antal tillkommande fordonspassager/dygn under just år 2, tabellen visar att det är Getterövägen som kommer att bli hårdast belastad. En transport till eller från ett arbetsområde/tillfällig upplagsplats antas generera två fordonspassager, där returfärden

antas ske utan last förutom för att transportera tillbaka krossat berg till områden norr om den planerade betongtunneln. Genom att utnyttja kapaciteten för denna returfrakt minskas belastningen på den sträcka som har mest intensiv trafik - Getterövägen.

Antalet transporter baseras på mängden schaktmassor samt krossat berg och betong inklusive insatsmedel till betong i form av ballast. Härvid antas att all cement tas från cementdepån i Varbergs hamn och att hälften av ballasten utgörs av kross som krossas i Norra hamnen och resterande sandfraktion införskaffas utanför projektet.

#### 4.8 Tillfälliga material-, etablerings- och upplagsytor

Utifrån det behov som finns i projektet har ett antal möjliga tillfälliga material-, etablerings- och upplagsytor identifierats både i anslutning till tillåtligetskorridentoren och utanför korridentoren, se Figur 4.16. Nedan beskrivs de olika typerna av ytor och vad de kan användas för.

- Tillfällig material- och etableringsyta. Område som kan användas för bodar, kontor, maskiner, verkstäder och material.
- Tillfällig upplagsyta. Område för hantering och lagring av jord- och bergmassor. Inom dessa områden finns också ytor för sortering av avfall och behandling av byggavloppsvatten. Två av dessa ytor är också lämpliga för etablering av krossanläggningar där det utsprängda berget kan krossas till avsedda fraktioner.
- Tillfälliga byggvägar. Områden utanför det allmänna vägnätet som kan användas för byggtransporter.

#### 4.9 Trafik och tillgänglighet

Byggnation av nytt dubbelspår genom Varberg kommer att påverka trafikanterna kring stationsområdet i Varberg i stor utsträckning och under lång tid. För att stärka det hållbara resandet behöver trafiklösningarna för gående, cyklister och kollektivtrafikresenärer hålla hög kvalitet. Förutom kommunala ombyggnadsåtgärder som exempelvis utbyggnad av cykelstråk, nya hållplatser och skyltning, behöver åtgärder genomföras såväl inför som under byggtiden för att bibehålla och om möjligt förbättra möjligheterna för kollektivresande.

Trafiklösningarna är i stort sett lika under hela byggtiden vilket är en fördel för trafikanterna relativt att ha många ändringar som kan skapa osäkerhet. Tidigt under byggnationen kommer Västra Vallgatan att stängas av för genomfartstrafik. En tillfällig gångbro över spårn kommer också att byggas tidigt i projektet.

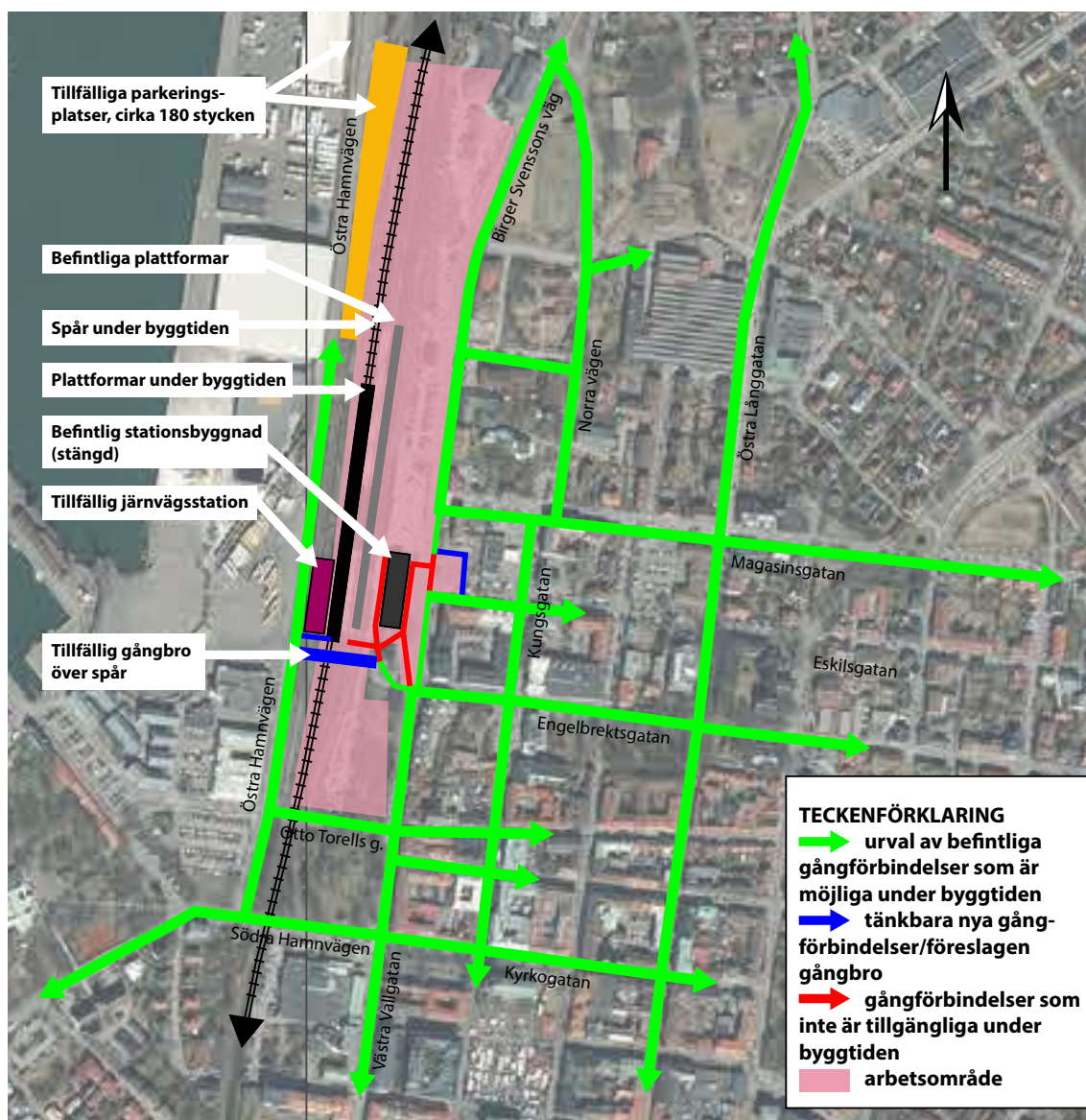
Den befintliga stationsbyggnaden kommer inte att kunna användas av resenärer under en stor del av byggtiden. Tillfällig resandeservice kommer att anordnas i anslutning till den tillfälliga stationen.

De kartor som visas på följande sidor visar situationen med en tillfällig station på västra sidan, då detta utgör större delen av byggtiden.

#### 4.9.1 Gångtrafik

Som fotgängare är det möjligt att röra sig utmed hela Västra Vallgatan under hela byggtiden förutom under någon månad då stödkonstruktioner installeras i anslutning till kvarteret Verkstaden. Ytorna blir dock begränsade på vissa delar. Från den östra sidan är stationsområdet endast möjligt att nå via korsningen Västra Vallgatan-Engelbrekts-gatan.

En tillfällig gångbro föreslås söder om de befintliga plattformarna. Gångbron är viktig för att skapa en hög tillgänglighet för resenärerna till en tillfällig station på västra sidan. Bron är också nödvändig för att kunna separera resenärerna från byggetrafiken till och från arbetsområdet. Se vidare Figur 4.17.



Figur 4.17 Gångtrafik under byggtiden.



Samma lösning vad gäller gångtrafiken föreslås under hela byggtiden.

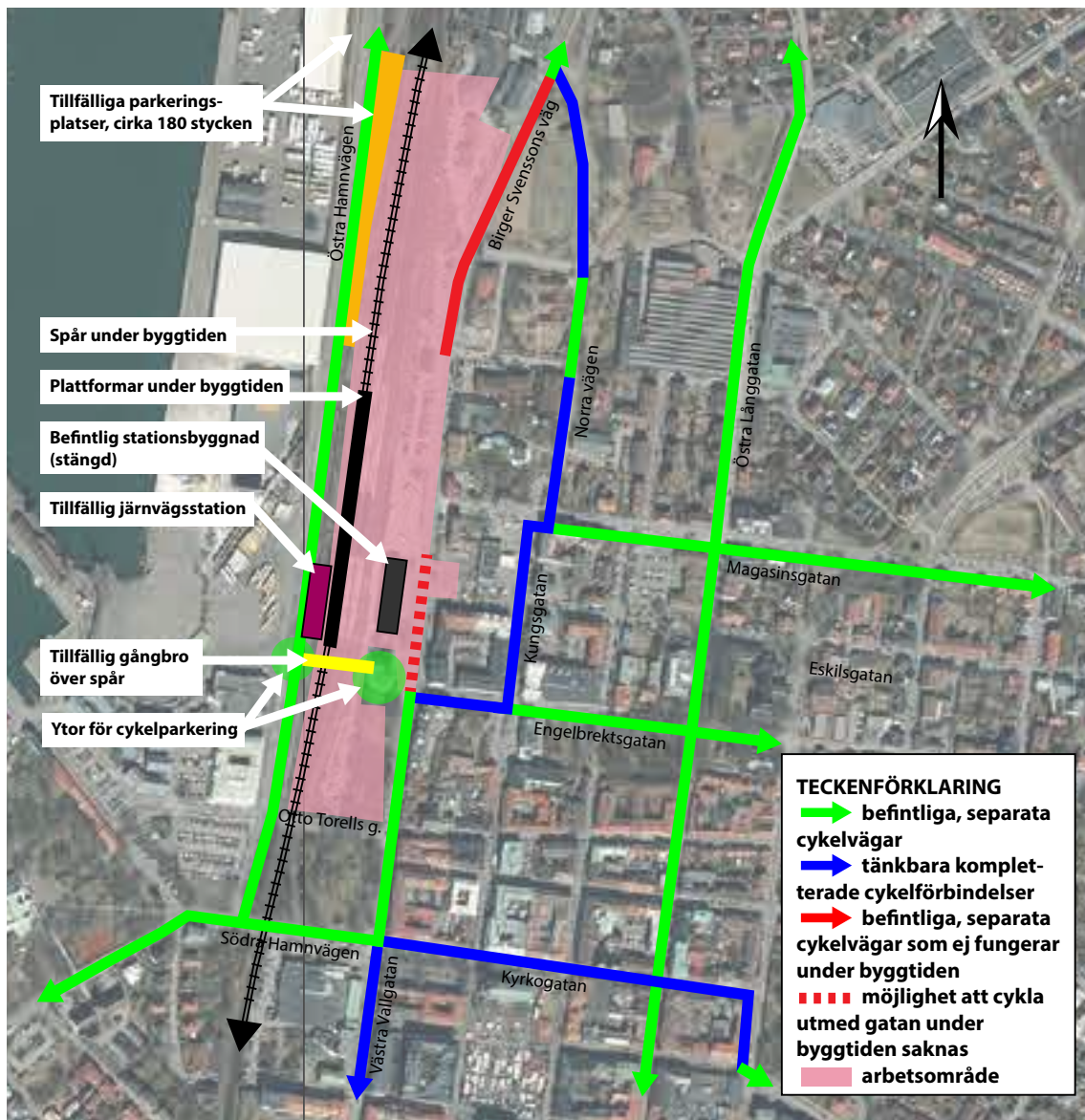
Hamnvägen. Samma lösning vad gäller cykelnätet föreslås under hela byggtiden.

### 4.9.2 Cykeltrafik

Det planerade cykelnätet påminner till stora delar om dagens nät. Den stora skillnaden är att det inte är möjligt att cykla utmed hela Västra Vallgatan. För att underlätta för cyklister norrifrån föreslås ett parallellt stråk utmed Norra vägen-Kungsgatan. Kompletterande förbindelser föreslås även utmed Kyrkogatan och Västra Vallgatan. Förbindelserna knyter ihop cykelnätet och kopplar till stationen.

Ersättningscykelplatser etableras initialt på den östra sidan. Dagens cirka 420 platser ersätts i ett första skede. När den tillfälliga stationen på den västra sidan är i drift tillskapas ytterligare 250 cykelparkeringar väster om spåren, i nära anslutning till plattformarna. För att inte riskera konflikter med byggtrafik på Otto Torells gata behövs skyltning och andra åtgärder för att leda cyklister via Södra Hamnvägen, se Figur 4.18.

Stationsområdet nås via korsningen Västra Vallgatan-Engelbrektsgatan samt via Östra



Figur 4.18 Cykeltrafik under byggtiden.

### 4.9.3 Busstrafik

Avstängningen av Västra Vallgatan innebär att busslinjenätet behöver förändras. Tänkbara körvägar visas i Figur 4.19 liksom tänkbara lägen för en bussterminal. Korsningen Västra Vallgatan-Engelbrektsgratan medger endast ett körfält.

Ersättningsbuss för tåg, taxi och färdtjänst etableras på västra sidan, i anslutning till gångbron. Även ytor för långfärdsbussar skapas på västra sidan av spåren. Lösningen för busstrafiken kommer att ha samma utformning under hela byggtiden.

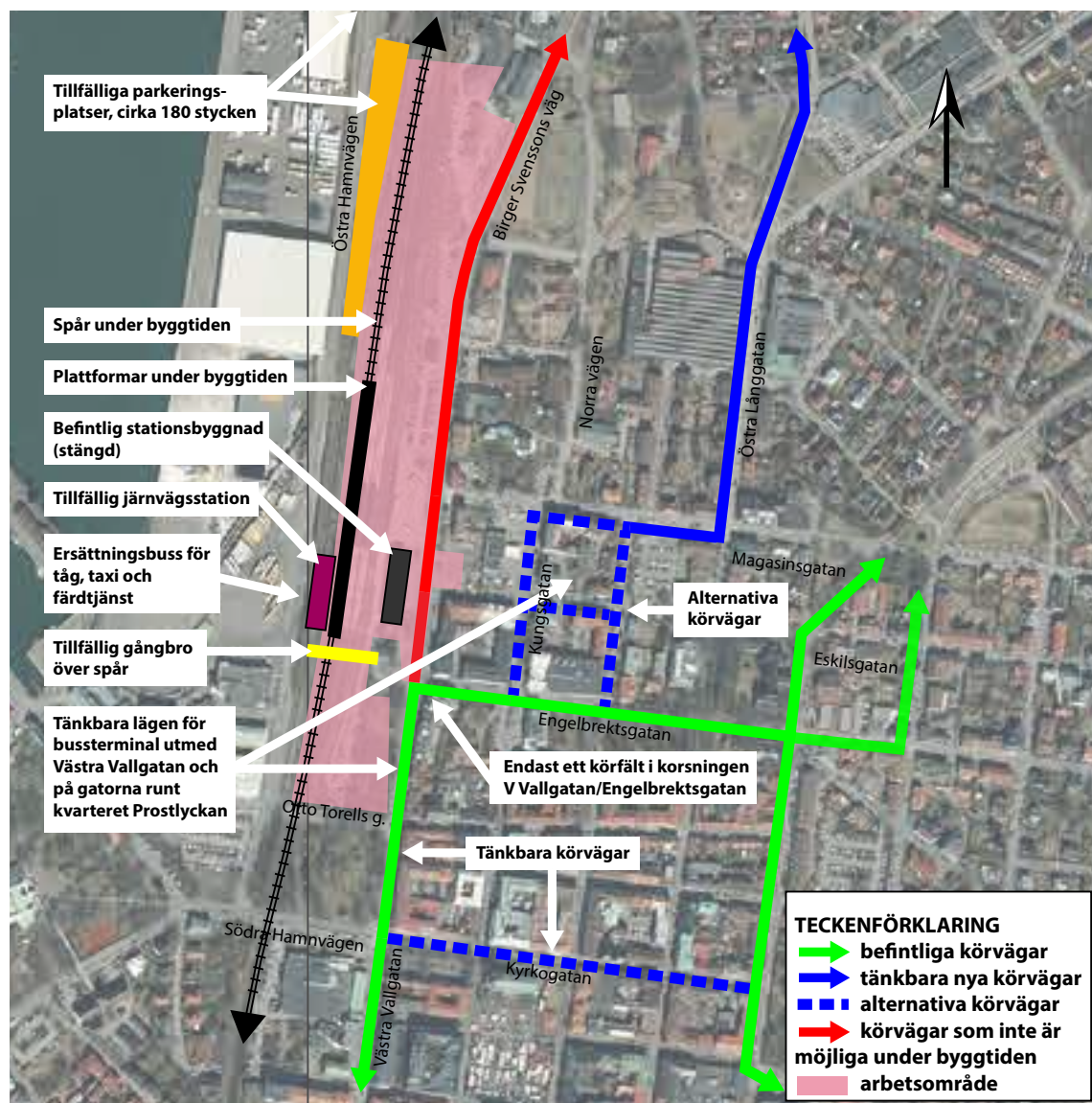
### 4.9.4 Biltrafik

Den största förändringen i bilnätet innebär att Västra Vallgatan stängs av helt för biltrafik mellan Magasinsgatan och Engelbrektsgratan.

Tillgängligheten begränsas för allmän biltrafik på delar av Västra Vallgatan. Getterövägen och Östra Hamnvägen blir huvudförbindelserna för biltrafiken till stationen.

Under byggtiden behöver ett antal parkeringar i anslutning till stationsområdet tas i anspråk för byggandet. Parkeringsytorna har markerats med rött i Figur 4.20 och omfattar både lång- och korttidsparkering, totalt 175 platser. I grönt redovisas parkeringar som kan bibehållas under byggtiden. Runt stationsområdet finns 437 stycken tillgängliga parkeringsplatser. Under byggtiden reserveras ytor för en parkeringsreserv, det vill säga ytor där det är möjligt att tillskapa parkeringar om behov uppstår. Dessa ytor reserveras väster om spåren.

Ytor för taxi, handikapplats, angöring och



Figur 4.19 Busstrafik under byggtiden.

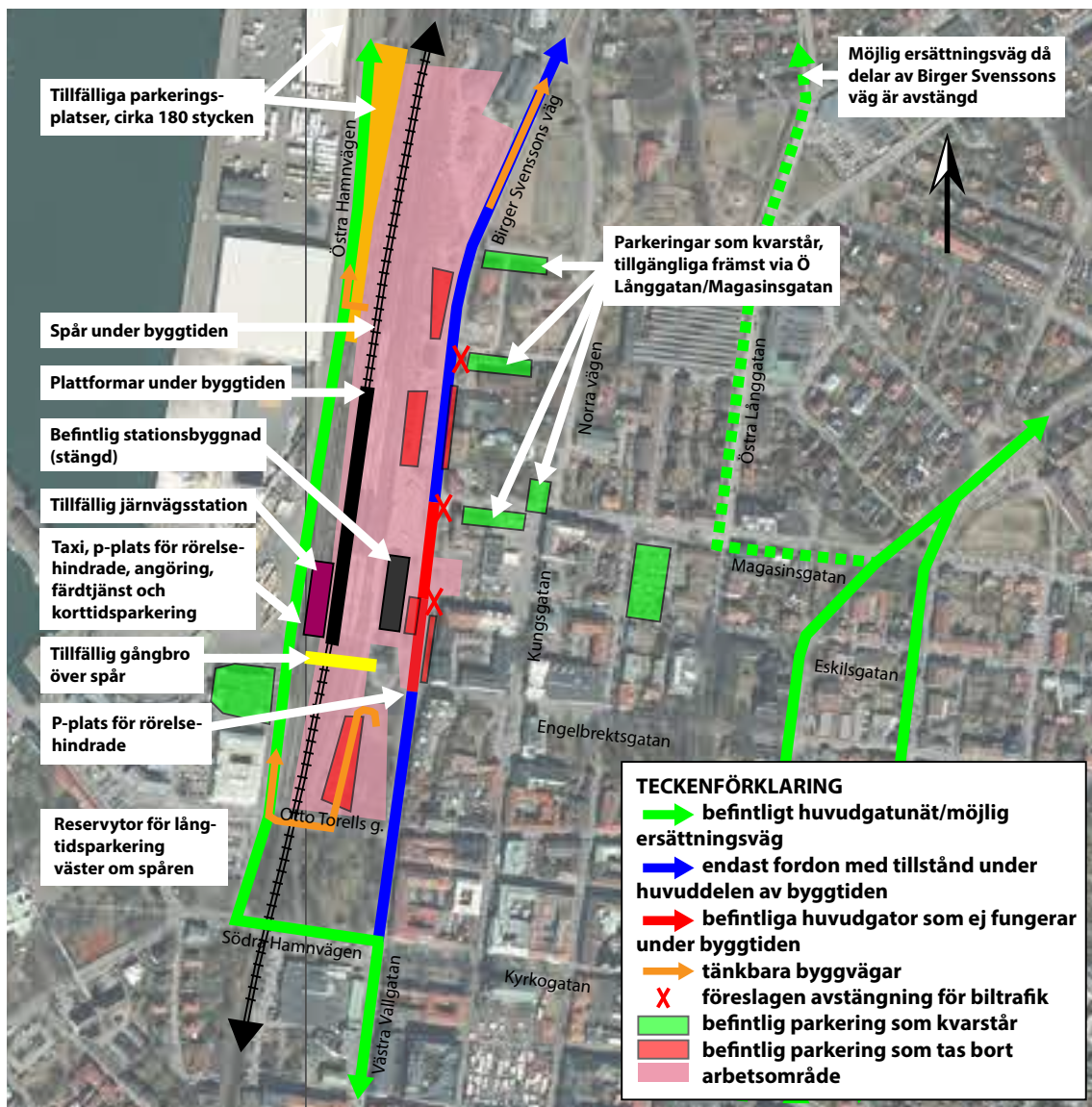


färdtjänst skapas väster om spåren i anslutning till gångbro/station. En handikapplats anordnas även på östra sidan, nära stationsområdet.

Den begränsade tillgängligheten på Västra Vallgatan och Birger Svenssons väg innebär att biltrafikens resmönster förändras. Idag är trafikflödet på Västra Vallgatan 11 700 fordon per dygn i höjd med Engelbrektsgränd, 9 700 fordon per dygn söder om Baggens gränd och på Birger Svenssons väg, vid industrispåret, 10 800 fordon per dygn. En stor del av denna trafik kommer att omfördelas i vägnätet medan en mindre del har målpunkt inom det område som fortfarande kan nås med bil.

Trafik till den tillfälliga stationen omfördelas till Östra Hamnvägen via Getterövägen och Södra Hamnvägen om man kommer norrifrån

medan trafik som kommer söderifrån leds via plankorsningen på Södra Hamnvägen vidare till den tillfälliga stationen. Större delen av den trafik som idag nyttjar parkeringsplatserna kring stationsområdet, men som inte har stationen som direkt målpunkt, kommer att spridas ut i vägnätet öster om Västra Vallgatan. Alternativt kommer dessa att välja ett annat färdmedel om så är möjligt. Troligast kommer Väst kustvägen få den största ökningen. Enligt en trafikprognos som genomförts för projektet är bedömningen att 20 procent av trafiken som flyttas, alltså den som går på Västra Vallgatan idag, kommer flytta till Östra Hamnvägen, 50 procent flyttar till Väst kustvägen och resterande 30 procent har målpunkt i närheten av dagens station och kommer därmed fördela sig på närliggande gator.



Figur 4.20 Biltrafik under byggtiden.

## 5. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I detta kapitel beskrivs de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som Trafikverket avser att genomföra för att undvika eller minimera skador på omgivande miljö. Det är framförallt förslag på åtgärder som föreslås i miljökonsekvensbeskrivningen som redovisas nedan. I de fall Trafikverket inte avser att genomföra åtgärd som föreslås i miljökonsekvensbeskrivningen, så redovisas motiven till detta.

### 5.1 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

Skyddsåtgärder under driftskedet redovisas på plankartorna som tillhör järnvägsplanen och blir därmed juridiskt bindande. Åtgärderna redovisas på plankartorna med följande beteckningar:

- Sk1 Bullerskyddsvall. se Tabell 5.1. För vallkrön kompletteras beteckningen med en höjdangivelse, till exempel "Sk1+7,2". Denna höjd anger höjd över havsnivån. Bullerskyddsvallens slänthöjd anges bara med beteckningen "Sk1" och visar vallens utbredning.
- Sk2 Bullerskyddsskärm. se Tabell 5.1. Beteckningen anges alltid med en höjdangivelse, till exempel "Sk2+7,2". Denna höjd anger höjd över havsnivån.
- Sk3 Skyddsåtgärd mot stomljud, se Tabell 5.3.
- Sk3-15 dBA  
Stomljudsskyddsåtgärd med insättningsdämpning 15 dBA för ballastfritt spår. 5-10 dBA för ballasterat spår.
- Sk3-20 dBA  
Stomljudsskyddsåtgärd med insättningsdämpning 20 dBA för ballastfritt spår. 10-15 dBA för ballasterat spår.
- Sk4 Utjämningsmagasin dagvatten från järnvägen, se Tabell 5.4.
- Sk5 Erbjudande om bullerskyddsåtgärder utanför järnvägsmark i form av fasad/fönsteråtgärd. Erbjudandet gäller om vidare undersökningar visar att åtgärd erfordras för att riktvärdena 30 dBA ekvivalentnivå respektive 45 dBA maximalnivå inomhus inte ska överskridas. Vid tillämpningen ska hänsyn

tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

- Sk6 Erbjudande om bullerskyddsåtgärder utanför järnvägsmark i form av lokalt skydd vid uteplats. Erbjudandet gäller om vidare undersökningar visar att åtgärd erfordras för att riktvärdena 55 dBA ekvivalentnivå respektive 70 dBA maximalnivå utomhus vid uteplats inte ska överskridas. Vid tillämpningen ska hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

#### 5.1.1 Bullerskyddsåtgärder

Vid val av bullerskyddsåtgärder i projektet har huvudprincipen varit att i första hand utforma dessa som spårnära bullerskyddsvallar och skärmar. Målsättningen att uppfylla gällande riktvärden för bullerstörningar från järnväg med spårnära bullerskydd måste dock ställas mot vad som är miljömässigt motiverat, tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I första hand väljs spårnära bullerskydd om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt motiverat för att uppfylla riktvärdena. I övriga fall har istället fastighetsnära bullerskyddsåtgärder valts för att uppfylla riktvärdena inomhus och vid uteplats.

I följande avsnitt redovisas bullerskydd på respektive delsträcka.

De beskrivna skyddsåtgärderna i följande avsnitt redovisas på plankartan och fastställs. De spårnära bullerskyddsåtgärdernas typ och höjd redovisas i Tabell 5.1.

För att uppnå eftersträvad effekt ska bullerskyddsskärmar vid spåret ha ett ljudabsorberande ytskikt på spårsidan motsvarande minst cirka 60 procent av ytan.

#### Spårnära bullerskyddsutformning

Utformningen motiveras utifrån vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Motiven för utformning redovisas i kapitel 3.

Tabell 5.1 Spårnära bullerskyddsåtgärder som redovisas på plankarta och fastställs.

Åtgärd	Sida om spåret	Järnvägens längdmätning	Plushöjd (höjd över havet) [meter]	Höjd över räls överkant [meter]
NORR OM GETTERÖBRON				
Bullerskyddsskärm, Sk2	Väster	Km 74+040 - Km 74+280	4,2 - 6,2 (höjs successivt)	1 - 3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 74+040 - Km 74+74+280	4,2 - 6,2 (höjs successivt)	1 - 3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Väster	Km 74+280 - Km 74+640	6,2	3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 74+280 - Km 74+460	6,2	3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 74+415 - Km 74+485	6,2	3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 74+485 - Km 74+830	7,2	4
Bullerskyddsskärm, Sk2	Väster	Km 74+640 - Km 74+900	7,2	4
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 74+830 - Km 74+900	6,2	3
Bullerskyddsvall, Sk1	Öster	Km 74+880 - Km 75+030	7,2	4
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 75+020 - Km 75+080	6,5	3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Väster	Km 74+900 - Km 75+400	8,2	5
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster*	Km 75+030 - Km 75+200	6,7	3,5
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster**	Km 75+160 - Km 75+460	6,2	3
Bullerskyddsskärm, Sk2	Väster	Km 75+400 - Km 75+470	7,2	4
SÖDER OM GETTERÖBRON				
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 75+840 - Km 76+100	5,5	2,3 - 3,8***
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 76+100 - Km 76+250	5	3,3 - 5,3***
Bullerskyddsskärm, Sk2	Öster	Km 76+620 - Km 76+800	5	8,2 - 10,7***
SÖDER OM TUNNELN				
Tråγκant	Nordost	Km 80+120 - Km 80+330	14,2 (norr) till 11,8 (söder)	6,4 - 2,0****
Tråγκant	Sydväst	Km 80+120 - Km 80+330	14,2 (norr) till 11,8 (söder)	6,4 - 2,0****
Bullerskyddsvall, Sk1	Nordost	Km 80+330 - Km 80+510	12,5 (norr) till 13,0 (söder)	2,5
Bullerskyddsskärm, Sk2	Sydväst	Km 80+330 - Km 80+400	12,5 (norr) till 12,7 (söder)	2,5
Bullerskyddsvall, Sk1	Sydväst	Km 80+400 - Km 80+510	12,7 (norr) till 13,0 (söder)	2,5
Bullerskyddsvall, Sk1	Nordost	Km 80+510 - Km 80+810	13,0 (norr) till 12,4 (söder)	2
Bullerskyddsvall, Sk1	Sydväst	Km 80+510 - Km 80+810	13,0 (norr) till 12,4 (söder)	2
Bullerskyddsskärm, Sk2	Nordost	Km 80+810 - Km 80+910	12,4 (norr) till 12,2 (söder)	2
Bullerskyddsskärm, Sk2	Sydväst	Km 80+810 - Km 80+930	12,4 (norr) till 12,2 (söder)	2
Bullerskyddsvall, Sk1	Nordost	Km 80+910 - Km 81+510	12,2 (norr) till 12,5 (söder)	2
Bullerskyddsvall, Sk1	Sydväst	Km 80+930 - Km 81+340	12,2 (norr) till 12,2 (söder)	2
Bullerskyddsvall, Sk1	Sydväst	Km 81+980 - Km 82+390	13,5 (norr) till 17,6 (söder)	1,5
Bullerskyddsskärm, Sk2	Nordost	Km 82+040 - Km 82+580	15,0 (norr) till 20,2 (söder)	2,5
Bullerskyddsvall, Sk1	Nordost	Km 82+690 - Km 85+130	22,0 (norr) till 24,3 (söder)	3,5

\* Längs västra sidan av Viskadalsbanan

\*\* Längs östra sidan av Viskadalsbanan

\*\*\* Bullerskyddsskärmarna placeras på överkant tråγκ. Spåret lutar mot söder vilket medför att skärmens höjd över spåret ökar mot söder.

\*\*\*\* Tråγκväggarna kommer att utgöra bullerskyddet. Spåret stiger mot söder vilket medför att tråγκkantens höjd över spåret minskar mot söder.

Spårnära bullerskydd som används är bullerskyddsvall, Sk1, och bullerskyddsskärm, Sk2.

### Fastighetsnära bullerskydd

Med ovan beskrivna skyddsåtgärder längs spåren återstår totalt 85 fastigheter med 87 hus som får bullernivåer över riktvärdena med enbart spårnära bullerskydd. Fastigheterna

redovisas i tabell Tabell 5.2. För dessa fastigheter kommer fastighetsnära skyddsåtgärder att erbjudas. Erbjudandet gäller om vidare undersökningar under bygghandlingsskedet visar att åtgärd erfordras för att riktvärden för buller inte ska överskridas. Det kan till exempel gälla åtgärder på fönster och lokalt vid uteplats.



Tabell 5.2 Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som redovisas på plankarta och fastställs. För dessa fastigheter kommer fastighetsnära skyddsåtgärder att erbjudas om vidare undersökningar visar att åtgärd erfordras för att riktvärden för buller inte ska överskridas.

Gatuadress	Fastighetsbeteckning	Bullerskydd intill järnväg, Sk1, Sk2	Åtgärd fasad/ fönster, Sk5	Skydd av ute- plats, Sk6
NORR OM GETTERÖBRON				
Björkgatan	Plommonträdet 9 Hus 1 och Hus 2	X		X
Björkgatan	Päronträdet 1	X		X
Krikonvägen	Krikonträdet 4	X		X
Björkgatan	Päronträdet 2	X	X	X
Björkgatan	Plommonträdet 3	X		X
Krikonvägen	Krikonträdet 5	X		X
Morellvägen	Bigarrträdet 1	X		X
Skogsgatan	Plommonträdet 11	X		X
Skogsgatan	Körsbärträdet 3	X		X
Skogsgatan	Körsbärträdet 4	X		X
Birger Svenssons väg	Sjöhästen 1	X	X	X
Björkgatan	Getakärr 1:17	X		X
Björkgatan	Getakärr 1:16	X		X
Skogsgatan	Äppelträdet 2	X		X
Klarbärsvägen	Klarbärträdet 1	X		X
Skogsgatan	Äppelträdet 11	X		X
Skogsgatan	Bigarrträdet 11	X		X
Björkgatan	Äppelträdet 19	X		X
Björkgatan	Äppelträdet 18	X		X
Birger Svenssonsväg	Sjölejonet 1	X		X
Birger Svenssonsväg	Sjölejonet 2	X		X
Björkgatan	Äppelträdet 14	X		X
Klarbärsvägen	Klarbärträdet 7	X		X
Klarbärsvägen	Klarbärträdet 6	X		X
Äppelvägen	Äppelträdet 15	X		X
Birger Svenssonsväg	Sjölejonet 7	X		X
Lindbergsvägen	Kastanjen 2	X		X
Lindbergsvägen	Getakärr 1:8	X		X
Körsbärsstigen	Körsbärträdet 9	X		X
Körsbärsstigen	Körsbärträdet 12	X		X
Klarbärsvägen	Körsbärträdet 13	X		X
Äppelvägen	Äppelträdet 4	X		X
Äppelvägen	Äppelträdet 8	X		X
Klarbärsvägen	Getakärr 1:11	X		X
Äppelvägen	Äppelträdet 16	X		X
Pors gränd	Sjölejonet 4	X		X
Kastanjevägen	Kastanjen 9	X		X
Lindbergsvägen	Getakärr 1:9	X		X
Pors gränd	Sjölejonet 5	X		X
Pors gränd	Sjölejonet 6	X		X
Pors gränd	Valrossen 3	X	X	X
Pors gränd	Valrossen 2	X		X
Pors gränd	Valrossen 1	X		X

Gatuadress	Fastighetsbeteckning	Bullerskydd intill järnväg, Sk1, Sk2	Åtgärd fasad/ fönster, Sk5	Skydd av ute- plats, Sk6
SÖDER OM GETTERÖBRON				
Granvägen	Lavetten 4 Hus 1			X
Industrivägen	Svärdfisken 26	X	X	X
Industrivägen	Svärdfisken 25	X		X
Industrivägen	Svärdfisken 24	X	X	X
Industrivägen	Svärdfisken 27	X		X
Brunnsbergsvägen	Ekorren 18 Hus 1	X		X
Brunnsbergsvägen	Ekorren 6			X
Boråsgatan	Ekorren 11			X
Norrdalsgatan/Garvaregatan	Laxen 24 Hus 1			X
Norrdalsgatan	Norrdal 1			X
Norrdalsgatan	Norrdal 19			X
Norrdalsgatan	Norrdal 18			X
Norrdalsgatan	Norrdal 17			X
Norrdalsgatan	Norrdal 16			X
Norrdalsgatan	Norrdal 15			X
Norrdalsgatan	Norrdal 14			X
Norrdalsgatan	Norrdal 13			X
Norrdalsgatan	Norrdal 12			X
Norrdalsgatan	Norrdal 11			X
Norrdalsgatan	Norrdal 10			X
Baggens gränd	Tattarkullen 16 Hus 2		X	X
Västra Vallgatan	Tattarkullen 9		X	X
Västra Vallgatan	Tattarkullen 8		X	X
Västra Vallgatan/Eskilsgatan	Verkstaden 5			X
Västra Vallgatan/Engelbrektsgatan	Verkstaden 12 Hus 1 och Hus 2			X
Västra Vallgatan	Berget 9			X
SÖDER OM TUNNELN				
Brearedsmossen	Getakärr 6:21	X		X
Droppstensgatan	Droppstenen 1	X		X
Droppstensgatan	Getakärr 6:28	X	X	X
Brearedsmossen	Getakärr 6:22	X		X
Träslöv	Träslöv 13:18	X		X
Träslöv	Träslöv 13:19	X	X	X
Träslöv	Träslöv 17:24	X		X
Träslöv	Träslöv 17:17	X		X
Träslöv	Träslöv 17:4	X		X
Vare	Vare 8:1	X		X
Träslöv	Träslöv 17:26	X		X
Vareborg	Vare 2:34	X		X
Vareborg	Vare 2:38	X		X
Vareborg	Vare 6:42	X		X
Vareborg	Vare 2:36	X	X	X
Vareborg	Vare 2:39	X	X	X

Tabell 5.3 Insättningsdämpning i förhållande till ballastfritt spår utan stomljudsåtgärder (rälsen är fixerad i en betongplatta/tunnelbotten utan stomljudsåtgärder).

Skyddsåtgärd	Från km	Till km	Ungefärlig Insättningsdämpning	Längd (m)	Dimensionerande km-tal och kvarter
Sk3-15 dBA	77+100 77+500	77+200 78+900	ca 15 dBA	1500 m	77+700 - 77+850, Magistern, Gästgivaren och Bokbindaren
Sk3-20 dBA	77+200 78+900	77+500 79+700	ca 20 dBA	1100 m	77+300 - 77+400, Berget och Professorn 79+050 - 79+450, Mariedal, Lektor, Adjunkten och Sörsedammen

### 5.1.2 Stomljud

Skyddsåtgärder genomförs i anslutning till spår i tunnel och tråg. Ungefärligt behov av insättningsdämpning redovisas i Tabell 5.3. Den exakta omfattningen av skyddsåtgärder bestäms i byggskedet då ytterligare mätningar görs när tunneln är klar men innan spåren läggs. Trafikverket ska reducera stomljuden från järnvägstrafik till nivåer under 35 dBA. Åtgärder för att reducera stomljudsnivåerna till 30 dBA genomförs om kostnaderna är rimliga.

Följande åtgärder kommer att vidtas för att säkerställa att inte några bostadsutrymmen utsätts för stomljuds nivåer över  $L_{ASmax}$  35 dBA:

- Skyddsåtgärd i form av insättningsdämpning 15-20 dBA genomförs exempelvis med ballastmatta eller vibrationsisolerad spårplatta.
- Skyddsåtgärd i form av insättningsdämpning 10-15 dBA genomförs med exempelvis ballastmatta eller elastisk befästning.

För ballastfritt spår gäller det högre värdet på insättningsdämpning. Den lägre nivån på insättningsdämpning gäller för ballasterat spår. Den totala dämpning som ballast och ballast-

matta ger ska bli densamma som insättningsdämpning för ballastfritt spår.

Med de åtgärder som vidtas kommer samtliga bostäder skyddas mot stomljud från järnvägen överstigande 35 dBA. Med de vidtagna åtgärderna bedöms dessutom samtliga bostäder, förutom bottenvåningen på fem flerbostadshus på sträckan kilometer 78+900 - 79+700, att skyddas från stomljuds nivåer över 30 dBA. För delsträckan kilometer 78+900 - 79+700 krävs kompletterande undersökningar i byggskedet för att avgöra om det går att dämpa även denna del till under 30 dBA med vidtagna åtgärder. För att redan i planskedet kunna säkerställa stomljuds dämpning till under 30 dBA på delsträckan krävs en annan typ av skyddsåtgärd för stomljuds dämpning. Byte av åtgärd medför en kraftig kostnadsökning vilket innebär att Trafikverket inte anser det ekonomiskt realistiska att genomföra denna åtgärd.

### 5.1.3 Ytvatten

För att minimera höga flöden och begränsa risken för erosion ska dagvatten från järnvägsanläggningen utjämnas i utjämningsmagasin innan utsläpp sker till dagvattendiket norr om godsbangården, Lassabackabäcken, Monark-

Tabell 5.4 Skyddsåtgärder för dagvatten från järnvägsanläggningen som redovisas på plankarta och fastställs.

Åtgärd	Sida om spåret	Miljöaspekt	Sträcka
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 74+500 - Km 74+630 (900 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 75+090 - Km 75+260 (700 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 75+930 - Km 76+000 (500 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 76+390 - Km 76+540 (2000 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 80+240 - Km 80+280 (300 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 80+330 - Km 80+370 (150 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 80+760 - Km 80+810 (100 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 81+080 - Km 81+150 (150 m <sup>3</sup> )
SK4	Väster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 81+180 - Km 81+260 (200 m <sup>3</sup> )
SK4	Öster	Utjämningsmagasin dagvatten	Km 81+800 - Km 81+880 (300 m <sup>3</sup> )

bäcken, Brearedsbäcken, Vrångabäcken samt kulverterad del av Nygårdsbäcken. Utjämningsmagasinen är inarbetade på plankartan och redovisas med skyddsbeteckning Sk 4, se Tabell 5.4.

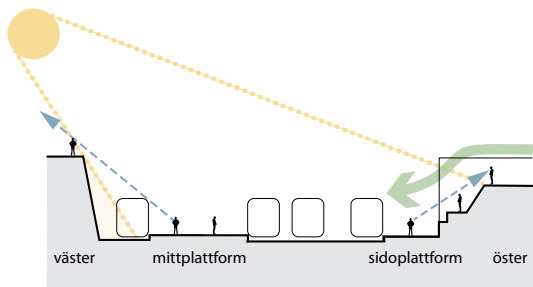
Alla utjämningsmagasin ska förses med avstängningsventiler.

## 5.2 Övriga skyddsåtgärder

Dessa skyddsåtgärder ska fastställas men redovisas inte som skyddsåtgärder på plankartorna. Dessa åtgärder redovisas istället som en bilaga till plankartorna.

### 5.2.1 Bullerskyddsåtgärder vid station och tunnel

För att minska risken att buller reflekteras ut från järnvägsanläggningen och för att skydda resenärerna vid plattform från höga bullernivåer, vid de nedsänkta perrongerna och insidan av tunneln, förses trågväggarnas ytskikt med en ljudabsorberande yta på minst cirka 75 procent. Vid plattformarna förses dess-



Figur 5.1 Principsektion trågutformning vid stationsområdet.

utom väggarna med absorbenter på höjden 1,5-2 meter över plattformsnivån. Ljudabsorbenterna fortsätter minst cirka 25 meter in i tunneln och täcker minst cirka 60 procent av väggarnas yta.

Den östra trågväggens uppbrutna struktur hjälper till att förbättra ljudmiljön i tråget, se Figur 5.1.

För att minska risken att buller reflekteras ut från järnvägsanläggningen vid tunnelmynningen i Breared, förses väggarna på tunnelns insida med ljudabsorbenter. Absorbenterna anläggs minst cirka 25 meter in i tunneln och täcker minst cirka 60 procent av tunnelväggarnas yta. Även för tråget vid den södra myn-

ningen gäller att minst cirka 60 procent av ytan mot spåren förses med ett absorberande ytskikt.

Vid tråget i anslutning till södra tunnelmynningen integreras bullerskyddet med trågväggarna för att begränsa intrånget i landskapsbilden.

### 5.2.2 Elektromagnetiska fält

Skyddsåtgärder mot elektromagnetiska fält ska vidtas vid utformning av kontaktlednings- och kraftmatningsanläggningarna. Sektionering av kontaktledningsanläggningen och placeringen av sugtransformatorer utformas, så att de elektromagnetiska fälten minimeras på sträckor där människor stadigvarande vistas.

Den fortsatta projekteringen av järnvägens elanläggningar ska utgå från målet att långtidsmedelvärdet under 0,4  $\mu$ T vid bostäder klaras med beaktande av normal bakgrundsstrålning i bostäder.

### 5.2.3 Naturmiljö

Skyddsåtgärder som avses genomföras för naturmiljö gäller skadeförebyggande åtgärder.

- Dränerings- och dagvatten från järnvägsanläggningen leds till utjämningsmagasin. Magasinen ska vara möjliga att stängas av för att hindra att föroreningar sprids till recipienten vid till exempel en olycka. Dammar för dagvatten från järnvägen redovisas med bestämmelsen SK4 på plankartor.
- Bullerskyddet i Breared utformas med bullerskyddsskärm på den östra sidan. Skärmen placeras så nära spåret som möjligt för att minimera intrånget och påverkan på befintliga stenmurar, trädrader och biotopskyddat småvatten.
- En torrtrumma läggs under eller genom järnvägsbanken i Breared i anslutning till en märkegrav vid kilometer 80+540.
- Alla kabeltrummor och kabelbrunnar utformas med möjlighet för grod- och kräldjursevakuering.
- Dykarledningen för Brearedsbäcken vid kilometer 80+300 utformas så att den inte utgör ett definitivt vandringshinder för fiskar.

- Trummor under järnvägen utformas så att de inte blir ett hinder för fisk och bottenorganismer.
- Norr om Getteröbro förses kontaktledningsstolpar och -bryggor med fågelavvisare.

### 5.2.4 Ytvatten

Godsbangården utformas så att det är möjligt att pumpa upp förorenat vatten, i händelse av olycka, från det underjordiska utjämningsmagasinet och från brunnar på godsbangården.

Vid en eventuell brand i tråg och tunnel vidtas ett antal skyddsåtgärder för att förorenat vatten inte ska släppas ut. Först samlas släckvattnet upp i ett avstängningsbart och tätt magasin. Efter provtagning omhändertaras vattnet därefter på lämpligt sätt, rent vatten släpps ut till recipient medan kontaminerat vatten förs till destruktion eller rening.

Trafikverket kommer att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen enligt miljöbalkens 11 kapitel, Vattenverksamhet. Denna prövning kan innebära att ytterligare krav på åtgärder kommer att ställas på utformningen av järnvägsanläggningen.

### 5.2.5 Grundvatten

Tråg, betong- och bergtunnel ska utformas så täta att det inte uppstår permanent grundvattensänkning som kan medföra skador i form av sättningar och sprickbildningar på byggnader i anslutning till järnvägsområdet.

Trafikverket kommer att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen enligt miljöbalkens 11 kapitel, Vattenverksamhet. Denna prövning kan innebära att ytterligare krav på åtgärder kommer att ställas på utformningen av järnvägsanläggningen.

### 5.2.6 Stads- och landskapsbild

Tunnelmynningarna mot Breared förlängs genom en betongtunnel. Det gör att "såret" i slutningen blir mindre framträdande och de avskurna stråken kan ledas om utan allt för stora vägförlängningar.

### 5.2.7 Kulturmiljö

Bergtunnelarna utformas så täta att det inte uppstår permanent grundvattensänkning som kan medföra skador i form av sättningar och sprickbildningar på byggnader med kulturhistoriskt värde.

### 5.2.8 Risk och säkerhet

Skyddsåtgärder för risk och säkerhet listas nedan:

- En service- och räddningstunnel förläggs parallellt med tågtunneln. Angöring till service- och räddningstunneln anordnas både i norr och söder. I bergtunneln ska avståndet mellan tvärtunneln vara cirka 300 meter.
- Räddningstjänsten tillförsäkras god tillgänglighet till den nya järnvägsanläggningen genom att service- och räddningsvägar anordnas i anslutning till godsbangården, tråget i norr, bergtunneln och tråget i söder.
- Tillgång till brandvatten för räddningstjänsten ska säkerställas på godsbangården, i tråg och i tunnlar.
- Bullerskydd utformas med beaktande av säkerhetskrav på utrymning och evakuering.
- Större delen av järnvägsområdet stängs in för att hindra obehörigt spårbeträdande.
- Tunnelmynningarna förses med intrångsskydd som larmar trafikledningen om obehöriga försöker ta sig in i tunneln.
- Spärrstaket kommer att uppföras mellan spåren i stationsområdet för att förhindra spårsprung mellan plattformarna.
- Godsbangården är helt och hållet signalreglerad vilket minskar risken för kollision mellan godståg.

### 5.3 Skydds- och kompensationsåtgärder för biotopskyddade objekt

När det gäller små mark- och vattenområden, de objekt som går under det så kallade generella biotopskyddet, har skydds- och kompensationsåtgärder tagits fram. Objekt



som påverkas och omfattas av generella biotopskydd ska ersättas genom att motsvarande mängd biotoper tillförs landskapet. Det innebär att mängden biotopskyddade objekt blir oförändrad.

Samråd har genomförts med länsstyrelsen angående objekt som påverkas och omfattas av generella biotopskydd. Förslag på åtgärder har arbetats in i anläggningsutformningen. Föreslagna åtgärder utanför planområdet redovisas på järnvägsplanens illustrationsritningar.

Åtgärder utanför planområdet kommer att genomföras i samråd med respektive fastighetsägare.

Skydds- och kompensationsåtgärder för skyddade arter kommer att hanteras i den kommande tillståndprocessen enligt artskydds-förordningen, se kapitel 24 Fortsatt arbete i MKBn. Därför hanteras inte dessa åtgärder i planbeskrivningen och är inte heller inarbetade i plankartan.

### 5.3.1 Biotoper

#### Små mark- och vattenområden

Följande åtgärder genomförs inom planområdet:

- Väster om godsbangården, vid kilometer 74+800, anläggs en ny trädrad som kompensation för objekt som försvinner i området.
- I anslutnings till västra sidan av järnvägen, vid södra tunnelmynningen, anläggs nya stenmurar som kompensation för objekt som försvinner i området.
- I Brearedsområdet vid kilometer 80+550, på västra sidan om järnvägen, utformas bullerskydd med mur eller skärm istället för vall för att undvika intrång i en märkegrav.

Följande åtgärder föreslås utanför planområdet:

- Norr om den nya godsbangården föreslås en ny damm utanför planområdet som kompensation för diken som försvinner i området.
- I Brearedsområdet föreslås nya diken utanför planområdet som kompensation för diken som försvinner i området.

- Söder om Österleden föreslås nya diken utanför planområdet som kompensation för diken som försvinner i området.
- Norr om Vareborg föreslås nya diken utanför planområdet som kompensation för diken som försvinner i området.

I Vareborg föreslås att befintligt småvatten utökas i omfattning utanför planområdet i motsvarande omfattning som den del som upptas av den nya järnvägsanläggningen..

#### Stenmurar och trädrader

Följande åtgärder föreslås utanför planområdet:

- I norr anläggs ny stenmur och ny trädrad som kompensation för objekt som försvinner i området.
- I Brearedsområdet föreslås nya stenmurar som kompensation för murar som försvinner i området.
- Söder om Österleden föreslås ny stenmur som kompensation för murar som försvinner i området.
- Vid Vareborg anläggs nya stenmurar och ny trädrader utanför planområdet som kompensation för objekt som försvinner i området.

### 5.3.2 Skyddade och rödlistade arter

Följande åtgärder genomförs inom planområdet, se även "5.2.3 Naturmiljö":

- En torrtrumma läggs under eller genom järnvägsbanken i Breared i anslutning till en märkegrav vid kilometer 80+540.

## 5.4 Förändrade eller slojade skyddsåtgärder

### 5.4.1 Buller

Mellan kilometer 75+400 och 75+470, på västra sidan av Västkustbanan, kommer bullerskyddsskärm att anordnas till 4 meter över räls överkant istället för 5 meter över räls överkant, som anges i miljökonsekvensbeskrivningen.

Motivet för detta avsteg är besvärliga geotekniska förhållanden som medför mycket svåra

grundläggningsförhållande och därmed höga anläggningskostnader. Ändringen medför inte någon påvisbar försämring av bullerskyddet för Getteröområdet.

Mellan kilometer 75+840 och 76+250 på östra sidan av Väst kustbanan, kommer bullerskyddsskärm att anordnas till 2,3 meter över räls överkant istället för 3,5 meter över räls överkant, som anges i miljökonsekvensbeskrivningen.

Motivet för detta avsteg är besvärliga geotekniska förhållanden som medför mycket svåra grundläggningsförhållande och därmed höga anläggningskostnader. Såväl 2,3 som 3,5 meter höga skärmar kräver fastighetsnära bullerskyddsåtgärder vid 4 fastigheter, Svärdfisken 24, 25, 26 och 27. Merkostnad för anläggande av den högre skärmen motiveras inte av den ökade skyddseffekten relativt den lägre bullerskyddsskärmen.

Mellan kilometer 80+120 och 80+330, på båda sidor av Väst kustbanan, har bullerskydd utanför trågkonstruktion tagits bort. Miljökonsekvensbeskrivningen redovisar bullerskydd till +13 meter över havet.

Motivet till denna förändring är att järnvägsplanen nu redovisar skyddsnivå på tråkant på mellan 11,8 och 14,2 meter över havet. Detta mer spårnära bullerskydd ger samma bullerskyddseffekt som de bullerskydd som tidigare varit placerade längre ifrån spåret.

Mellan kilometer 80+330 och 80+510, på båda sidor av Väst kustbanan, har bullerskyddens höjd anpassats till spårprofilen. Miljökonsekvensbeskrivningen redovisar bullerskydd till +13 meter över havet. Järnvägsplanen redovisar en skyddsnivå i norra delen av sträckan på 12,5 meter över havet och i södra delen 13,0 meter över havet.

Motivet till denna förändring är att bullerskyddshöjden har anpassats till järnvägsprofilen och de bullerberäkningar som gjorts för sträckan i miljökonsekvensbeskrivningen. Höjden över räls överkant blir densamma på hela delsträckan vilket också är den höjd som använts vid beräkningarna. Ändringen medför inte någon förändring av bullerstörningarna för närboende.

## 5.4.2 Vibrationer

För två fastigheter i Breared kan det inte uteslutas att det finns risk för vibrationer över riktvärdet. Skyddsåtgärder mot vibrationer i Brearedsområdet kommer inte att genomföras.

Motivet för att inte genomföras skyddsåtgärder är:

För att skydda de två fastigheter där det finns risk för vibrationer krävs omfattande åtgärder med djupa sponter. För var fastighet behöver sponter installeras på cirka 400 meter sträcka längs spåret. Dessa åtgärder medför ökade anläggningskostnader på mellan 50 och 100 miljoner. Merkostnaden för vibrationsdämpningen har inte bedömts motsvara nyttan med att skydda de två fastigheterna.

Fastighetsägarna kommer att erbjudas förvärv om mätningar av vibrationerna från tågtrafiken på den färdiga anläggningen visar överskridande av riktvärdet för vibrationer.

## 5.5 Åtgärder i byggskedet

### 5.5.1 Friluftsliv och rekreation

En tillfällig gångbro byggs över spårområdet vid stationen under byggtiden.

Projektet kommer att vidta åtgärder för att upprätthålla gång- och cykeltrafik under byggtiden och åtgärder för att tillse tillgänglighet till offentliga platser såsom parker, bollplaner och andra ytor för rekreation och vistelse som kan komma att påverkas av utbyggnaden av järnvägen.

### 5.5.2 Bullerskydd

En projektanpassad metodik tas fram för att säkerställa att kontroll av byggbullernivåer utförs och att skyddsåtgärder genomförs för att gällande riktlinjer för buller från byggplatser ska innehållas.

Bullerskydd kommer till exempel att utredas i anslutning till platser för krossverksamhet och hantering av schaktmassor.

### 5.5.3 Vibrationer och stomljud

En riskanalys med avseende på vibrationer från byggverksamheten ska genomföras före byggstart. Riskanalysen ska omfatta en inventering av om det finns särskilt känsliga byggnader, strukturer, byggnadsdetaljer och

verksamheter med vibrationskänslig utrustning eller liknande längs den aktuella sträckan. Riskanalysen ska även omfatta att fastställa vibrationsriktvärden för berörda byggnader samt fastställa ett program för genomförande av för- och efterbesiktning.

Under byggskedet ska en metod tillämpas för att fortlöpande kontrollera att vibrationer från byggverksamheten inte riskerar att orsaka skador på närbelägna byggnader, kulturbyggnader och/eller vibrationskänslig utrustning. Mätning av vibrationer ska genomföras i samband med att vibrationskritiska arbetsmoment sker. För att besiktning och inventering ska vara aktuella ska de genomföras kort tid innan byggarbetena startar.

Om risk för överskridande av riktvärden finns ska alltid alternativa arbetsmetoder eller utrustning utredas.

Vid vibrationskritiska moment ska berörda boende och verksamheter informeras i förväg. I vissa fall kan alternativt boende erbjudas, till exempel till boende som behöver sova dagtid.

Vid arbeten i områden där vibrationer riskerar att störa verksamheter i exempelvis kyrkor eller andra lokaler där stillhet har stor betydelse för verksamheten ska samråd ske med verksamhetsutövaren. Både byggarbeten i projektet och verksamhetsutövarna som berörs kan behöva anpassa sin verksamhet.

#### 5.5.4 Luftkvalitet

Arbetsfordon ska vid behov rengöras inför färd på allmän väg. Vid torr väderlek och vid risk för uppvirvat stoft ska byggområden och allmänna vägar vattenbegjutas eller på annat sätt minska omgivningspåverkan.

#### 5.5.5 Förorenad mark

Åtgärder ska vidtas för att förhindra spridning av föroreningar i jord, till exempel via damm och vid transporter. Dammbindande åtgärder utförs vid behov. Logistiken planeras så att transporter genom förorenad jord minimeras. Det ska finnas möjligheter att rengöra utrustning och fordon vid behov. Arbetsområdet hägnas in för att förhindra att obehöriga kommer in och oavsiktligt exponeras för föroreningarna.

För att minska risken för lukt och att avfallet blåser iväg minimeras storleken på tillfälliga upplag och öppna schaktgropar vid schaktning i Lassabackadeponin. Se även ”9. Fortsatt arbete”.

#### 5.5.6 Ytvatten

För att minska grumling i vattendrag ska arbetet i så stor utsträckning som möjligt utföras i torrhet. I kombination med detta upprättas skydd i vattendragen för att minska sedimentflykt och spridning av partikulärt bundna föroreningar. Skyddet ska anpassas efter det specifika ytvattnet och kan bestå av exempelvis en siltgardin eller så kallade checkdammar.

Lagring av sediment sker utifrån klassning och åtgärder, såsom exempelvis invalling eller övertäckning, ska vidtas så att lakning mot recipienter ej sker.

Tillfälliga upplagsytor ska vallas in för att undvika diffus urlakning till omgivande mark eller recipient. Byggavloppsvattnet från samtliga tillfälliga upplagsytor ska samlas upp, genom exempelvis uppsamlingsdiken, och ledas till reningsanläggning där det behandlas.

För att skydda Natura 2000-området Getteröns fågelreservat, som är mycket känsligt för föroreningsutsläpp, kommer byggavloppsvatten från hela den norra delen av utbyggnadsområdet, att samlas upp och pumpas till en central reningsanläggning varefter detta släpps ut i hamnbassängen.

På plankartan har ytor avsatts för att rymma de reningsanläggningar som behövs i byggskedet för att omhänderta byggavloppsvattnet och uppumpat grundvatten.

#### 5.5.7 Grundvatten

Vid anläggande av det norra tråget och betongtunneln kommer schakten att tas ut inom spont och ska tätas för att begränsa mängden inläckande grundvatten.

Genom att förinjektera berget, vid anläggande av bergtunneln, förbättras bergmassans täthet så att grundvattensänkningen reduceras kraftigt jämfört med att denna åtgärd inte genomförs. Det medför att grundvattensänkning under byggtiden i bergtunneln blir i stort sett samma som i driftskedet.

Under byggskedet ska tillförsel av vatten till dammar och naturmiljöer som riskerar att dräneras på vatten genomföras om det visar sig att det behövs. Vid byggnationen av norra tråget och betongtunneln, kan det vid risk för torkstress för värdefulla träd, framförallt vid stadsparken söder om järnvägsstationen, bli aktuell att stödbevattna. Behovet avgörs utifrån det kontrollprogram som kommer att tas fram inför byggskedet, där bland annat grundvattenavsänkningarna ska följas upp.

För att undvika grundvattensänkning som orsakar sättningar kring känsliga kulturbyggnader kommer beredskap för återinfiltration av vatten via brunnar att finnas.

Vid byggnation av södra tråget och Österleden kan återinfiltration bli aktuell för att begränsa grundvattenpåverkan under byggtiden, om grundvattenavsänkningen bedöms bli långvarig. Behovet avgörs utifrån kontrollprogrammet. I sådant fall utformas denna återinfiltration som en så kallad djupinfiltration.

### 5.5.8 Risk och säkerhet

Här beskrivs skyddsåtgärder som genomförs i byggskedet. För uppföljning av åtgärder se kapitel "9. Fortsatt arbete".

- Tillfällig gångbro anläggs över spåren till tillfällig station.
- Åtgärder vidtas så att kapaciteten för avledning av dagvatten inte försämras i samband med utbyggnad av järnvägen.
- översvämningsskydd anordnas vid arbete med tråg och tunnel.
- Plan för hantering av massor baserat på jordmassornas föroreningsinnehåll. Massorna ska hanteras på ett sådant sätt att spridning av föroreningar vid schaktning eller transport minimeras.
- Miljökontrollant ska vara närvarande under pågående arbeten gällande förorenade massor och förorenat vatten.
- Platsspecifika riktvärden, PSR, tas fram avseende hälsa och miljö för hantering av förorenade massor.

### 5.5.9 Natura 2000 - området Getteröns fågelresevat

Byggavloppsvatten från området där den nya godsbangården byggs kommer att pumpas till en central reningsanläggning i hamnområdet och renas innan utsläpp i hamnbassängen.

Vid allt arbete i vatten används sediment-skärmar för att minska grumling och spridning av föroreningar.

Bullerskyddande åtgärder kan komma att vidtas mellan Trafikverkets krossverket i Norra hamnen och mot Natura 2000 området för att minska bullerpåverkan.

Krav på ytterligare åtgärder kan också tillkomma från tillstånd enligt 7 kap miljöbalken. Se "9.1.2 Tillstånd för åtgärder som kan påverka Natura 2000-områden".



## 6. Effekter och konsekvenser av projektet

I det här kapitlet presenteras konsekvenser av projektet. Miljökonsekvenserna redovisas utförligare i järnvägsplanens Miljökonsekvensbeskrivning med tillhörande bilagor och underlagsrapporter.

### 6.1 Konsekvenser i driftskedet

Driftskedet medför både positiva och negativa konsekvenser för flera områden i Varberg. Planförslaget möjliggör för stadsutveckling i centrala Varberg och en ökad tillgänglighet samt att järnvägsutbyggnaden skapar bättre möjligheter till tågpendling, regionförstoring och en större arbetsmarknadsregion. Planförslaget medför dock negativa konsekvenser i mindre omfattning för bland annat stads- och landskapsbilden samt kulturmiljön och naturmiljön. Konsekvenserna beskrivs mer utförligt under respektive rubrik.

#### 6.1.1 Trafik och tillgänglighet

Planförslaget innebär planskilda passager över tråg och betongtunneln vilket ökar tillgängligheten och förbättrar möjligheterna att röra sig i centrala Varberg. Trafiksäkerheten blir bättre när järnvägen förläggs i tunnel och befintliga plankorsningar kan stängas.

I driftskedet flerdubblas kapaciteten för tågtrafiken jämfört med idag. Enligt Trafikverkets prognoser för framtida tågtrafik kommer snabbtågen år 2030 att gå med ett tåg per timme och riktning varav hälften dessutom stannar i Varberg. Öresundstågen går med som mest fyra tåg per timme och riktning norr om Varberg. En fullt utbyggd Väst kustbana ger minskade restider och minskade risker för förseningar för resenärer och godstransporter. Restidsvinsterna bedöms medföra ett stort samhällsekonomiskt värde för resenärerna och godskunderna.

#### 6.1.2 Barn och ungdomar

Barn och ungas vardagsliv i Varberg bedöms generellt påverkas positivt av planförslaget. Framst beror detta på att rörelsemöjligheter och tillgänglighet till målpunkter förbättras när kontakten mellan stadskärnan och havs sidan i Varberg ökar. Järnvägens nya läge i Breared skapar dock en ny barriär vilket ger vissa negativa konsekvenser för barn i området. De vägar och den mark som inte kommer att vara tillgänglig när planförslaget har genomförts är inte de platser som är de mest använda av barnen i Breared, varför konse-

kvenserna för deras vardagsliv inte bedöms som stora. Enstaka barn och unga kommer att bli tvungna att i framtiden ta en annan väg till skolan eller välja andra platser för sin lek. Förändringarna bedöms inte innebära stora omvägar eller stora förändringar. Det blir dock viktigt att den gångväg som ska dras om i Brearedsområdet lokaliseras så att den på ett naturligt sätt binder samman de rörelsestråk som finns i dag och att den utformas på ett sätt så att den blir möjlig för barnen att använda. Se järnvägsplanens illustrationskartor.

Den nya stationens utformning innebär positiva konsekvenser eftersom tillgängligheten till plattformarna ökar genom att det finns flera angringspunkter samt att barn inte behöver passera spåren för att nå plattformarna. Dock kan stationens nya läge, i ett längre avstånd från stadskärnan, innebära negativa konsekvenser för små barn och deras föräldrar. En station i flera plan innebär också utmaningar när det gäller att orientera sig och hitta rätt. Tillgängligheten med hissar, rulltrappor och trappor är god, men det blir av stor betydelse att stationen får en "självklar" utformning som underlättar orienteringen.

#### 6.1.3 Sociala konsekvenser

Planförslaget möjliggör för förtätning och ett mer sammanhållet Varberg. Attraktiva mötesplatser kan skapas och det blir enklare och tydligare att röra sig mot havet. En trygg stadsmiljö kan skapas vilket kan bidra till fler möten mellan människor. Färre personer bedöms i planförslaget utsättas för buller från tågtrafiken vilket är positivt för människors hälsa och välbefinnande. Planskilda passager över tråg och betongtunneln ökar tillgängligheten och säkerheten att röra sig i centrala Varberg. Trafiksäkerheten blir bättre när järnvägen förläggs i tunnel och befintliga plankorsningarna kan stängas. Den förbättrade tågtrafiken kommer att stärka möjligheterna att resa och mötas vilket gynnar samspel och integration. Driftskedet innebär generellt att personer som saknar bil gynnas. Här dominerar kvinnor, äldre och yngre personer samt låginkomsttagare.

#### 6.1.4 Stads- och landskapsbild

Infarten till Varberg från norr kommer att domineras av järnvägen som avskärmas med bullerskyddskärmar. Naturupplevelsen och upplevelsen av det öppna landskapsrummet försämras. I verksamhetsområdet runt Getteröbron bidrar bullerskyddsåtgärder till en ökad rumslighet i ett område med låga landskapsbildsvärden.

I stationsområdet tar spåren ny mark i anspråk på den östra sidan om dagens befintliga spår. Järnvägens exponering minimeras tack vare att spåret ligger i ett tråg norr om den nya stationen. Delar av järnvägsparken tas i anspråk av den norra servicetunnelmynningen, vilket påverkar parkens funktion och intilliggande gaturum.

Användningen av stationens närområde kommer att förändras då befintligt järnvägsområde frigörs i samband med att tunneln och den nya stationen färdigställs. Den nya stationen är första steget i den framtida stadsförnyelsen.

Järnvägen får ett nytt exponerat läge och blir en ny barriär i öst-västlig riktning från tunnelmynningen i Breareds rekreativområde och söder ut. Järnvägen och bullerskyddsåtgärderna längs järnvägen bedöms dominera utblickarna i det idag öppna landskapet, vilket ger måttligt negativa effekter. Befintliga gång- och cykelstråk påverkas och kommer att behöva ledas om.

I Vareborg påverkas landskapsbilden av planförslaget då den nya järnvägen splittrar den unika karaktär som skapas av stenmurar och trädrader. De inarbetade bullerskyddsåtgärderna har utformats för att minimera effekten på de karaktäristiska landskapselementen. Befintlig järnväg genom området är redan idag ett dominerande inslag i landskapsbilden.

Korsningen mellan den nya järnvägen och den enskilda vägen i Vareborg kommer att bli planskild med en port under järnvägen. En portlösning medför ett betydligt mindre inslag i landskapsbilden än vad en vägbrölösning hade inneburit.

#### 6.1.5 Kulturmiljö

Staden kommer att förlora ett kulturhistoriskt inslag då den befintliga järnvägen tas bort. Det har störst negativa konsekvenser för stationsområdet som är förknippat med höga kulturhistoriska värden och utgör en del av

riksintresseanspråket. Befintlig stationsmiljö decimeras bland annat genom servicetunneln som innebär en omfattande påverkan på Järnvägsparken. Stationsbyggnaden förlorar vidare sitt sammanhang då den befintliga järnvägsmiljön med bangård och perronger försvinner. Här bedöms förslaget innebära måttligt till stora negativa konsekvenser.

När det gäller odlingslandskapet i norr medför projektet måttligt negativa konsekvenser, framförallt i form av en visuell påverkan på det hävdade kulturlandskapet. För fästningsområdet bedöms konsekvenserna som måttligt positiva tack vare bättre tillgänglighet till området. I övrigt bedöms konsekvenserna som inga eller små negativa. Sammantaget innebär förslaget vissa positiva konsekvenser för fästningsområdet. De negativa konsekvenserna som främst rör stationsområdet samt i viss utsträckning odlingslandskapet i norr blir dock tongivande för förslaget i sin helhet.

#### 6.1.6 Naturmiljö

För Natura 2000-området och Getteröns naturreservat bedöms planförslaget innebära små negativa konsekvenser med avseende på en förväntad höjd bullernivå till små positiva konsekvenser på grund av ett eventuellt minskat läckage av föroreningar från Lassabackadeponin.

Järnvägen och bangården tar stora ytor i anspråk som bedöms ge måttliga till stora konsekvenser för biotoper så som berg och buskmark vid Getterön, bangården, parkmiljöer söder om järnvägsstationen, hagmark och lövskog vid Breared och åkermarker, ytor med torrängsflora, en våtmark och trädrader vid Vareborg.

Konsekvenserna för vattendragen som påverkas av omläggning i längre kulvertar, omgrävning och placering i dykarledning bedöms som små negativa för till exempel Monarkbäcken, upp till måttligt negativa för Brearedsbäcken.

En lång rad förekomster av skyddsvärda arter påverkas av planförslaget. Sammantaget bedöms driftskedet innebära stora negativa konsekvenser för rödlistade och skyddade arter vid den planerade bangården och måttligt negativa konsekvenser i övrigt.

Järnvägen kommer att utgöra en barriär för viltpassager. Utformningen hindrar sannolikt många djur från att komma upp på järnvägen. De djur som kommer upp riskerar å andra sidan att hållas kvar. Sammantaget bedöms järnvägen i driftskedet innebära inga eller mycket små konsekvenser för viltet i Varbergs-trakten.

### 6.1.7 Friluftsliv och rekreation

Överlag har projektet i driftskedet positiva effekter då järnvägen förläggs i tunnel och befintlig järnväg längs kusten tas bort. Dock blir järnvägen en ny barriär i Brearedsområdet.

### 6.1.8 Buller

I driftskedet är den sammanfattande bedömningen att antalet bostäder i Varberg som exponeras för höga bullernivåer från järnvägstrafiken minskar i planförslaget eftersom järnvägen då trafikerar i en tunnel under Varberg istället för i markplan. Konsekvenserna bedöms därmed bli små till måttligt positiva.

### 6.1.9 Vibrationer

Planförslaget bedöms inte innebära några konsekvenser i norr. I söder bedöms måttliga till stora negativa konsekvenser kunna uppstå lokalt då det inte går att utesluta att det finns en risk för att riktvärdet överskrids vid två fastigheter i Breared.

### 6.1.10 Stomljud

I driftskedet bedöms projektet medföra små till måttligt negativa konsekvenser. Det finns en osäkerhet i bedömningen som beror på att slutligt val av skyddsåtgärder inte görs förrän i byggskedet. Det projektspecifika riktvärdet 35 dBA kommer att uppfyllas längs hela tunnelsträckan. Endast ett fåtal fastigheter kommer att drabbas av stomljudnivåer på mellan 30 - 35 dBA.

### 6.1.11 Elektromagnetiska fält

Planförslaget innebär att effekterna av elektromagnetiska fält flyttas från befintlig järnväg till den nya järnvägssträckningen. Med genomförda åtgärder enligt planförslaget bedöms konsekvenserna bli små till måttligt positiva.

### 6.1.12 Luftkvalitet

Spridningsberäkningar visar att någon påverkan från tågtrafiken, när väl utbyggnaden är

klar, inte är att förvänta.

Det förändrade trafikmönstret på angränsande gator som blir följderna av den förändrade järnvägstrafiken, främst angränsande trafik, utgör en marginell skillnad mot dagsläget och är knappt detekterbar i beräkningsresultatet. Sammantaget saknas i praktiken konsekvenser på luftkvaliteten på en lokal skala och globalt (utsläpp av växthusgaser och användning av fossila bränslen) innebär järnvägsprojektet positiva konsekvenser då fler förväntas välja tåg framför bil.

### 6.1.13 Förorenad mark

I driftskedet har stora mängder deponimassor och förorenad mark tagits bort. Detta medför en förbättring jämfört med dagsläget och konsekvenserna bedöms som måttligt positiva.

### 6.1.14 Ytvatten

Efter byggskede bedöms alla ytvatten som berörs återfå sin ursprungliga ytvattenkvalitet. Planförslaget bedöms ge en liten till måttligt positiv effekt på ytvattenkvaliteten. Undantaget är Brearedsbäcken där en dykarledning, under den nya järnvägen, kan komma att begränsa fiskvandring genom ledningen. Eftersom projektet bidrar till att minska den diffusa belastningen från kraftigt förorenade områden vid Lassabackadeponin samt inom och intill befintlig järnväg bedöms planförslaget främja ytvattenstatusen i Lassabackabäcken och Monarkbäcken över lång sikt.

### 6.1.15 Grundvatten

I driftskedet bedöms konsekvenserna, som helhet, bli små till måttligt negativa. Förhållandena förbättras vid Lassabackadeponin vilket medför att föroreningsituationen kommer att förbättras. Konsekvenser under driftskedet är en lokal trycksänkning och bortledning av grundvatten som kommer att råda inom bergtunnelområdet. Vid betraktande av den vattenmängd som kommer att bortledas från hela den cirka 2,7 kilometer långa tunneln så motsvarar flödet dock inte mer än uttaget från en medelgod bergborrad brunn. Ovanstående uttag gäller under förutsättning att tunneln förinjekteras och tätas.

Trafikverket kommer att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen enligt miljöbalkens 11 kapitel, Vattenverksamhet. Denna prövning kan innebära att krav kommer att ställas på

hur stort grundvattenuttag som får göras från järnvägsanläggningen.

### 6.1.16 Jordbruk och odlingsverksamhet

Utbyggnaden enligt planförslaget innebär att jordbruksmark som tidigare inte berörts av järnväg tas i anspråk permanent. Konsekvenserna under driftskedet blir måttligt negativa med beaktande av att skyddsåtgärder genomförs.

### 6.1.17 Risk och säkerhet

Planförslaget medför en lägre risknivå jämfört med i dagsläget. Detta beror främst på järnvägens utformning varav den främsta åtgärden är att inga plankorsningar finns i planförslaget. Stationens utformning med trappor och hiss till plattformar är en mycket positiv åtgärd för att minska risker för resenärer. Flytten av godsbangården är också positiv för boende i Varberg. Konsekvenserna blir sammantaget små till måttligt positiva.

Genom ett antal säkerhetsåtgärder ges resenärerna i tunnel, tråg och station en hög säkerhet med hänsyn till risker i driftskedet och i samband med en eventuell olycka.

Natura 2000-området Getteröns fågelreservat är ett mycket viktigt skyddsobjekt, den nya godsbangården flyttas till ett externt läge i närheten av detta område. På godsbangården genomförs ett antal skyddsåtgärder som minimerar påverkan på Natura 2000-området.

Större delen av utbyggnadssträckan kommer att förses med skyddsstängel vilket minskar riskerna för att obehöriga ska komma in på järnvägsområdet.

### 6.1.18 Varbergs kommun

Planförslaget möjliggör för stadsutveckling i centrala Varberg och en ökad tillgänglighet till havet vilket skapar förutsättningar för attraktiva boendemiljöer och mötesplatser som attraherar verksamheter och skapar tillväxt.

Järnvägsutbyggnaden förbättrar möjligheterna till tågpendling vilket bidrar till en regionförstoring och en större arbetsmarknadsregion.

Dessa förutsättningar är viktiga för Varberg

som attraktiv bostadsort med god arbetsmarknad. Utvecklingsmöjligheterna som detta medför kan ge stora positiva ekonomiska konsekvenser för Varberg.

## 6.2 Konsekvenser i byggskedet

Ett stort projekt som utbyggnaden till dubbelspår genom Varberg kommer att påverka både människor och miljö under hela byggtiden och när projektet är i drift. Påverkan under byggskedet består bland annat av ett stort antal byggtransporter vilka ger upphov till bullerstörningar samt stora ytor som tas i anspråk för byggvägar, tillfälliga upplag och etableringsytor.

### 6.2.1 Trafik och tillgänglighet

Under byggskedet kommer tillfälliga trafiklösningar att ordnas för gående, cyklister och kollektivtrafikresenärer. De tillfälliga trafiklösningarna är planerade att i stort sett se likadana ut under hela byggskedet.

Den befintliga stationsbyggnaden kommer inte att kunna användas av resenärer under stora delar av byggtiden. Tillfällig resandeservice planeras initialt öster om spåren. I samband med att den tillfälliga stationen tas i drift flyttas funktionerna för resandeservice till den västra sidan.

Trafikflödena och belastningsgraderna på omkringliggande vägnät är i dag relativt låga och omfördelningen av trafik bedöms inte skapa några framkomlighetsproblem. Dock kan det uppstå köbildning i större korsningspunkter under högtrafik på morgon och eftermiddag på grund av tillkommande byggtrafik. Östra Hamnvägen kommer att få ökad trafik både vad gäller privatbilism och byggtrafik.

Den begränsade tillgängligheten på Västra Vallgatan och Birger Svenssons väg innebär att biltrafikens resmönster förändras. Idag är trafikflödet på Västra Vallgatan 11 700 fordon per dygn i höjd med Engelbrektsgränd, 9 700 fordon per dygn söder om Baggens gränd och på Birger Svenssons väg, vid industrispåret, 10 800 fordon per dygn. En stor del av denna trafik kommer att omfördelas i vägnätet.

I området öster om järnvägen, mellan cirkulationsplatsen vid Getterövägen och ner längs Birger Svenssons väg och Västra Vallgatan, kommer befintliga fastigheter att påverkas av

sämre tillgänglighet under byggtiden. Störst påverkan blir det för fastigheter på Västra Vallgatan, mellan Baggens Gränd och Engelbrektsgatan.

### 6.2.2 Stads- och landskapsbild

Byggskedet innebär stora förändringar av landskapsbilden norr om Getteröbron med bland annat planerade upplagsytor och byggande av den nya godsbangården.

I stationsområdet innebär anläggandet av servicetunneln i Järnvägsparken en stor förändring och konsekvens för Järnvägsparken och vissa befintliga träd. Orienterbarheten i området kommer att försämrats på grund av arbetsområdet samt transporter till och från området.

I Breareds rekreativområde, där järnvägstunneln mynnar ut, påverkas stråk och orienterbarhet negativt under byggskedet samt att landskapsbilden påverkas av bland annat upplagsytor och eventuell krossanläggning.

I Vareborg påverkas landskapsbilden negativt genom avverkning av delar av de höga popelraderna.

### 6.2.3 Kulturmiljö

Det finns risker knutna till de vibrationer som uppstår under byggtiden samt till förändrade grundvattennivåer i relation till den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelse som finns inom stationsområdet och centrala Varberg. Dessa, och andra byggnader som kan komma att påverkas under byggskedet, kommer att bli föremål för vidare analys och hanteras inom ramen för kontrollprogram för grundvatten och vibrationer. Vidare kommer åtgärder vidtas för stationsbyggnaden. Med dessa förutsättningar bedöms effekterna för kulturmiljövärdena sammantaget att bli små negativa vad gäller dessa aspekter.

Under byggskedet kommer ytor tas i anspråk inom odlingslandskapet i söder för upplag av material och massor, uppställning av arbetsmaskiner och etablering. Effekten för dessa ytor bedöms som liten eller ingen. Byggskedet förväntas i övrigt inte innebära några negativa effekter för kulturmiljövärden annat än temporära visuella effekter. Sammantaget bedöms byggskedet medföra inga eller små negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### 6.2.4 Naturmiljö

Byggskedet kommer innebära buller från bland annat spontning i anslutning till Natura 2000-området och Getteröns naturreservat. En mycket liten risk finns också för föroreningsutsläpp till fågelreservatet, trots skyddsåtgärder, vid schaktning i den del av Lassa-backadeponin som berörs av projektet.

För biotoper, vid bland annat bangården, Breared och Österleden blir konsekvenserna måttliga då upplags- och arbetsytor tar upp stora ytor under byggskedet.

Tack vare genomförda skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna på samtliga berörda vattendrag, i form av grumling och utsläpp under byggskedet, att bli små till måttligt negativa.

För häckande fåglar bedöms konsekvenserna av upplagsytor och områden för kross som små negativa. Den största mängden vilt som rör sig i östra och södra utkanten av Varberg och in i den gröna kil som Brearedsområdet utgör, bedöms konsekvenserna av planförslaget under byggskedet bli inga eller mycket små.

### 6.2.5 Friluftsliv och rekreation

Under byggskedet kommer byggtrafik, etableringsytor och upplagsytor stundvis att ge stora konsekvenser för tillgängligheten till friluftsliv och rekreation både i planområdets norra samt södra del.

### 6.2.6 Buller

I byggskedet är den sammanfattande bedömningen att måttliga till stora negativa konsekvenser uppstår för boende nära byggarbetsplatser, tillfälliga spår och gator som får ökad trafik.

### 6.2.7 Vibrationer

I byggskedet är det framför allt risker för skador på byggnader och störningar för boende som ställer krav på arbetsmetodik. Byggskedet bedöms innebära små negativa konsekvenser. Riskanalysen och det kontrollprogram som tas fram i byggskedet syftar till att förebygga och minimera skaderisken.

För personer som befinner sig i byggnader i närheten av arbetsområden för anläggandet av den nya järnvägen kan vibrationerna i vissa fall upplevas som en skakning i golvet. Vibra-



tionsnivåer inomhus i närbelägna byggnader bedöms inte orsaka några fysiologiska skador för människor i byggnaderna. Man kan dock inte utesluta att de kan komma att uppfattas och upplevas obehagliga. Med information och samråd med berörda boende och med ansvariga för vibrationskänsliga verksamheter kan obehaget minskas. Konsekvenserna bedöms bli små till lokalt stora negativa konsekvenser.

### 6.2.8 Stomljud

I byggskedet är det tekniskt sett svårt att minska stomljud från framför allt tunnel-drivning. Med information och samråd med boende och berörda verksamhetsutövare kan obehaget av stomljudet minska något. Tunnel-drivningen pågår under en längre period men det är främst när fronten passerar respektive byggnad som störningar kan uppstå för de boende. Störningarna bedöms kunna märkas som längst under ett par månader för respektive byggnad som passerar. Konsekvenserna i byggskedet har därmed bedömts som måttligt negativa.

### 6.2.9 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält uppstår när järnvägen trafikeras. Den nya järnvägen är inte i drift under byggskedet vilket innebär att byggskedet inte medför några förändringar av de elektromagnetiska fälten.

### 6.2.10 Luftkvalitet

Under byggskedet bedöms sammantaget utsläpp från maskiner inte orsaka sådana tillskott av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) att miljö kvalitetsnormer överskrids i angränsande områden. Partiklar (PM<sub>10</sub>) kan också uppkomma genom hantering av bergkross och schaktmassor samt att maskiner och transportfordon rör upp partiklar från marken. Dessa utsläpp är omöjliga att kvantifiera men kan kräva förebyggande åtgärder i form av vattenbegjutning vid torr väderlek. Med genomförda åtgärder bedöms att gällande normer för luftkvalitet kan klaras och att andra olägenheter kan undvikas.

### 6.2.11 Förorenad mark

Under byggskedet kommer stora mängder deponimassor och förorenad mark att grävas ur längs sträckan från Lassabackadeponin till den norra delen av tråget. Sammantaget bedöms konsekvenserna som måttligt negativa under byggskedet.

### 6.2.12 Ytvatten

Under byggskedet finns flera komplexa miljö-situationer som är kopplade till schakt i deponiområdet och schakt i och kring vattendragen.

Byggavloppsvatten från upplags-, material- och etableringsytor behöver samlas upp och renas innan utsläpp sker till recipient. Materialet som läggs upp förväntas framförallt ge upphov till dagvatten innehållande partiklar och kväve. Massorna bedöms inte innehålla några övriga föroreningar. Med vidtagna reningsåtgärder bedöms konsekvenserna för omkringliggande mark, dagvattensystem och recipienter bli måttligt negativa.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under byggskedet bli måttligt negativa eftersom påverkan inte helt går att undvika.

### 6.2.13 Grundvatten

Planerad järnvägsanläggning bedöms i byggskedet som helhet ge små till måttligt negativa konsekvenser för grundvattenförhållandena (lokalt stora negativa konsekvenser kan inträffa). Främst är det situationen med förorenat grundvatten och grundvattensänkning i och längs den planerade trågdelen som är komplicerad att hantera. Dessa frågor kommer att hanteras i en tillståndsprocess som genomförs parallellt med järnvägsplane-processen.

Trycksänkning och bortledning av grundvatten inom bergtunnelområdet kan påverka effektuttaget på befintliga bergvärmebrunnar. Konsekvenserna bedöms bli små till måttligt negativa.

### 6.2.14 Jordbruk och odlingsverksamhet

Konsekvenserna under byggskedet bedöms som stora negativa eftersom omfattande byggtrafik och andra störningar äger rum i området under stora delar av byggskedet samt att stora ytor tillfälligt tas i anspråk.

Under byggskedet görs intrång på jordbruksmark av byggvägar och material- och etableringsytor vid Lindhov i norr, Breared, Björs och Vareborg i söder.

Negativa effekter från packningsskador kan förekomma på den mark som tas i anspråk under byggskedet. Denna påverkan är dock

tillfällig.

### 6.2.15 Risk och säkerhet

Byggskedet innebär att arbetsområdena kommer att vara avspärrade för allmänheten. Byggmetoder väljs och produktionen planeras så att intrång och störningar för omgivningen begränsas. Trafiklösningarna kommer att se i stort sett likadana ut under hela byggtiden vilket är en stor fördel för trafikanterna.

De största riskerna bedöms uppstå i området söder om befintlig station. Byggtrafiken bedöms nyttja Otto Torells gata och Östra Hamnvägen för transporter av massor till Norra hamnen.

För att inte riskera konflikter med byggtrafik på Otto Torells gata behövs skyltning och andra åtgärder vidtas för att leda cyklister och gående via den provisoriska gångbron och Östra Hamnvägen.

### 6.2.16 Barn och ungdomar

Den långa byggtiden innebär att barn kommer att påverkas dagligen under flera skolår. Ur

det perspektivet kommer inte byggtiden att upplevas som tillfällig och påverkan bedöms som stor. Kraven på att säkerställa goda förhållanden som inte inskränker på barns vardagsliv och livskvalitet är därför höga.

De förändringar som kommer att påverka barn mest sker i huvudsak i de centrala delarna av Varberg och i Breared. Påverkan innebär ianspråktaga ytor, avgränsningar, provisoriska rörelsestråk, begränsad framkomlighet och ökad trafik. Detta inverkar på barns rörelsefrihet vilket är negativt för deras självständighet. Att de tillfälliga trafikstråken kommer vara desamma under hela byggtiden bedöms som positivt. Barn behöver då inte känna oro kring ytterligare förändringar eller lära om.

För barn är det viktigt att det under hela byggtiden finns god tillgänglighet och möjligheter att ta sig till olika målpunkter vilket ställer krav på sammanhängande och attraktiva gång- och cykelstråk. Provisoriska vägar och hållplatslägen behöver kommuniceras tidigt och annonseras tydligt. Information och kommunikation kan bli avgörande för hur bra byggskedet blir för barn.

## 7. Måluppfyllelse

I det här kapitlet redovisas projektets måluppfyllelse och slutsatser för bedömning av projektets ändamål, överensstämmelse med uppsatta mål, miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljö kvalitetsnormer och bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden.

### 7.1 Måluppfyllelse - Ändamål

Utifrån motiven till utbyggnad av Väst kustbanan som har identifierats i tidigare planeringsskeden samt de transportpolitiska målen redovisas projektets måluppfyllelse i Tabell 7.1.

Tabell 7.1 Måluppfyllelse av ändamål i projektet.

ÄNDAMÅL	Delmål	Projektets måluppfyllelse
Möta transportsystemets behov av ökad kapacitet	<p>Ett effektivt järnvägssystem med hög tillgänglighet för både internationella, nationella och regionala transporter och resor.</p> <p>Skapa större arbetsmarknadsregioner genom bättre möjligheter till arbetspendling och skapa bättre kvalitet för näringslivets transporter.</p> <p>Tillförlitligheten och robustheten på hela Väst kustbanan ska öka genom att kapaciteten på banan höjs och den tekniska standarden ökar. Detta ger kortare restider och möjlighet till fler tågstopp på Väst kustbanan.</p>	I ett regionalt och nationellt perspektiv medför den utökade trafikeringen i planförslaget positiva miljöeffekter genom en ökad möjlighet till miljövänliga transporter på järnvägen för både gods och persontrafik.
Ökad trafiksäkerhet	Korsningar i plan mellan väg och järnväg försvinner och ersätts av planskilda korsningar.	När det gäller risk- och säkerhetsfrågor medför den nya järnvägsanläggningen stora förbättringar jämfört med dagsläget genom att inte några plankorsningar finns kvar.
Förbättrad miljö	Bidra till ett långsiktigt hållbart transportsystem såväl ekonomiskt, miljömässigt och socialt genom att öka tågtrafikens konkurrenskraft gentemot andra trafikslag och möjliggöra att mer trafik kan flyttas över från väg till järnväg.	I ett regionalt och nationellt perspektiv medför möjligheterna till en utökad järnvägstrafik i planförslaget positiva miljöeffekter genom en ökad möjlighet till miljövänliga transporter på järnvägen för både gods och persontrafik.
Station i centrum behåller och utvecklar en levande och attraktiv stadskärna	<p>Byten mellan olika trafikslag ska förbättras och ett nytt resecentrum ökar tillgängligheten och stärker kollektivtrafiken i regionen.</p> <p>Förutsättningarna för alla resenärer att använda kollektivtrafik ska öka genom att anläggningen utformas så att den är tillgänglig och trygg för alla.</p>	Utformningen av den nya stationen medverkar till att förbättra möjligheterna att utnyttja kollektivtrafik och cykel. Genom att järnvägen förläggs i tunnel och tråg minskar barriäreffekten och tillgängligheten för kollektiv-, bil-, gång- och cykeltrafik förbättras.

### 7.2 Måluppfyllelse - tillåtlighetsbeslut

I tillåtlighetsbeslutet har regeringen satt upp ett antal krav för projektets genomförande. Nedan redovisas uppföljningen av dessa krav.

- Skyddsåtgärder mot buller samt hantering av lakvatten från deponin och dagvatten från spårområdet genomförs.
- Fördjupade utredningar genomförs, kontrollprogram upprättas och åtgärder vidtas för att skydda grundvatten och befintliga anläggningars grundläggningar.
- Åtgärder vidtas och kontrollprogram upprättas för att minimera risker för spridning av markföroreningar.
- Trafikverket har en hög ambitionsnivå angående skyddsåtgärder mot buller från järnvägstrafiken.
- Åtgärder vidtas för att minska störningar från stomljud.
- Utbyggnad av tunneln kommer att ske med högt ställda krav på säkerheten.
- Åtgärder vidtas för säkerställa skydd mot översvämningar.

### 7.3 Måluppfyllelse - Projektmål miljö

I Tabell 7.2 redovisas uppfyllelse av projektets miljömål.

Tabell 7.2 Måluppfyllelse av projektmål i projektet.

PROJEKTMÅL	Projektets måluppfyllelse
Naturvärdena kring Natura 2000 området Getterön ska inte försämrats påtagligt negativt av projektet. Skyddsåtgärder ska genomföras för att minska bullerpåverkan. Under byggskedet ska skyddsåtgärder genomföras för att minska risken för påverkan från lakvatten från Lassabackadeponin och påverkan på grundvatten.	Genom vidtagna skyddsåtgärder kommer de uppställda projektmålen att uppfyllas både i bygg- och driftskede.
Förekomsten av förorenad mark inom järnvägsområdet och risker kring spridning av miljöfarliga ämnen från förorenad mark ska efter projektets genomförande vara mindre än i nuläget. Program och åtgärder ska genomföras under byggskedet kring risker med miljöfarliga ämnen.	Genom vidtagna skyddsåtgärder kommer de uppställda projektmålen att uppfyllas både i bygg- och driftskede.
Påverkan på grundvattnet i drift- och byggskedet ska minimeras.	Genom vidtagna skyddsåtgärder kommer de uppställda projektmålen att uppfyllas både i bygg- och driftskede.
Under byggskedet ska påverkan från masstransporter minimeras genom att undvika transporter genom Varberg och genom att utnyttja lämpliga tillfälliga upplagsytor. Överskottsmassorna ses som en resurs och kommer att i möjligaste mån utnyttjas i projektet och andra närliggande projekt.	Genom vidtagna skyddsåtgärder kommer de uppställda projektmålen att uppfyllas under byggskedet.

### 7.4 Måluppfyllelse - Transportpolitiska mål

2009 beslutade riksdagen om ett övergripande transportpolitiskt mål mot bakgrund av propositionen ”Mål för framtidens transporter och resor” (prop. 2008/09:93). Det transportpolitiska målet innebär ”...att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt

hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i landet.” Målet är indelat i ett funktionsmål och i ett hänsynsmål, i tabellerna Tabell 7.3 och Tabell 7.4 beskrivs projektets måluppfyllelse.

Tabell 7.3 Måluppfyllelse av funktionsmål i det transportpolitiska målet i projektet.

FUNKTIONSMÅL - TILLGÄNGLIGHET	Projektets måluppfyllelse
Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.	Projektet bedöms bidra till att funktionsmålet uppfylls. Den ökade kapaciteten på Väst kustbanan bidrar till bättre tillgänglighet för både personresor och godstransporter regionalt och nationellt. En station i Varbergs stadskärna med goda möjligheter att gå, cykla, åka kollektivt eller med bil för att ta sig dit bedöms innebära god tillgänglighet för Varbergsbor och andra resenärer. Ur ett jämställdhetsperspektiv bedöms projektet ge goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna för att resa kollektivt förbättras för alla befolkningsgrupper.

Tabell 7.4 Måluppfyllelse av hänsynsmål i det transportpolitiska målet i projektet.

HÄNSYNSMÅL - SÄKERHET, MILJÖ OCH HÄLSA	Projektets måluppfyllelse
Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.	Projektet bedöms bidra till att hänsynsmålet uppfylls När Väst kustbanan är utbyggd bedöms även säkerheten öka eftersom flera plankorsningar byggs bort. Järnvägen i sig är ett mycket säkert sätt att resa på. Miljökvalitetsmålen utvärderas under nästa rubrik.

## 7.5 Måluppfyllelse - Nationella miljö kvalitetsmål

Nedan redovisas påverkan på de nationella miljö kvalitetsmål som bedöms beröras av projektet. De mål som inte berörs är: *Levande skogar* och *Storslagen fjällmiljö*.

NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅL	Projektets måluppfyllelse	
	Byggskede	Driftskede
<b>1. BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN</b>	Under byggskedet motverkas miljömålet kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, miljövänliga transporter på järnväg kan utvecklas.
<b>2. FRISK LUFT</b>	Under byggskedet motverkas miljömålet kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, miljövänliga transporter på järnväg kan utvecklas.
<b>3. BARA NATURLIG FÖRSURNING</b>	Under byggskedet motverkas miljömålet kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, miljövänliga transporter på järnväg kan utvecklas.
<b>4. GIFTFRI MILJÖ</b>	Miljömålet påverkas inte negativt eftersom kontrollprogram minimerar risken för spridning av gifter.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, deponimassor tas bort. Järnvägsmark saneras från förorenade massor.
<b>5. SKYDDANDE OZONSKIKT</b>	Under byggskedet motverkas miljömålet kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, miljövänliga transporter på järnväg kan utvecklas.
<b>6. SÄKER STRÅLMILJÖ</b>	Varken bidrar eller motverkar	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, den nya elanläggningen har bättre skyddsåtgärder än dagens elanläggning.
<b>7. INGEN ÖVERGÖDNING</b>	Under byggskedet motverkas miljömålet kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem.
<b>8. LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG</b>	Varken bidrar eller motverkar, under byggskedet renas byggavloppsvatten, inget byggavloppsvatten släpps till Natura 2000-området Getteröns fågelreservat.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, deponimassor tas bort vilket minskar påverkan på vattenmiljön.
<b>9. GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET</b>	Kortvarigt under byggskedet finns risker att grundvattnet påverkas negativt av befintliga föroreningar i marken.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, deponimassor tas bort vilket minskar påverkan på grundvattnet. Järnvägsmark saneras från förorenade massor.
<b>10. HAV I BALANS SAMT LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD</b>	Varken bidrar eller motverkar, under byggskedet renas byggavloppsvatten, inget byggavloppsvatten släpps till Natura 2000-området Getteröns fågelreservat.	Bidrar positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, deponimassor tas bort vilket minskar påverkan på vattenmiljön.
<b>11. MYLLRANDE VÅTMARKER</b>	Motverkar målet genom att våtmarker påverkas under byggtiden.	Motverkar målet något genom att våtmarker påverkas permanent, kompensande åtgärder genomförs.
<b>13. ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP</b>	Motverkar målet genom att odlingslandskapet påverkas under byggtiden.	Motverkar målet genom att odlingslandskapet påverkas permanent, mark tas i anspråk.
<b>15. GOD BEBYGGD MILJÖ</b>	Under byggtiden motverkas målet genom en omfattande byggsamhet som påverkar miljön negativt.	Under driftskedet bidrar projektet till att uppfylla miljömålet genom att bidra till en positiv stadsutveckling och bättre koppling mellan stad och strand i enlighet med Varbergs kommuns översiktsplan.
<b>16. ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV</b>	Motverkar målet genom att växt- och djurlivet påverkas under byggtiden.	Motverkar målet genom att växt- och djurlivet påverkas permanent, kompensande åtgärder genomförs.



## 7.6 Allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna återfinns i 2 kap. Miljöbalken och är grundläggande för den som utför eller planerar att utföra något som påverkar eller riskerar att påverka människors hälsa eller miljön. Nedan följer Trafikverkets utvärdering av hur väl projektet tagit hänsyn till dessa.

Tabell 7.5 Måluppfyllelse av de allmänna hänsynsregler i projektet.

MÅL	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Bevisbörderegeln	Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att järnvägsplanen uppfyller miljöbalkens bestämmelser. MKB-processen är ett led i uppfyllelsen av bevisbörderegeln.
Kunskapskravet	Planprocessen enligt lagen om byggande av järnväg borgar för god kunskap om planens förutsättningar, effekter och konsekvenser. Ett stort antal undersökningar, utredningar och samråd föreligger den lösning som finns i järnvägsplanen. Trafikverket har inhämtat information om lokala förhållanden genom samråd och möten med allmänhet, organisationer och myndigheter.
Försiktighetsprincipen	Negativa konsekvenser och risk för sådana belyses i MKB:n. Skyddsåtgärder finns inarbetade i järnvägsplanen och redovisas i plankartan samt i planbeskrivningen. För byggskedet kommer kontrollprogram upprättas med krav på miljöåtgärder och bygghetoder som förebygger/minimerar miljöpåverkan.
Produktvalsprincipen	Hantering av kemiska produkter regleras genom Trafikverkets generella miljökrav vid upphandling av entreprenader. Miljökrav på byggmaterial och kemiska produkter kommer därmed att ställas i samband med kommande upphandlingar.
Hushållnings- och kretsloppsprinciperna	Planen främjar möjligheterna att överflytta resande och godstransporter från väg till järnväg, vilket minskar förbrukning av ändliga resurser. Återanvändning av massor kommer att ske där så är möjligt, men innefattar restriktioner för att inte sprida föroreningar. Överskottsmassor ska transporteras så korta sträckor som möjligt. Material från utrustning och anläggningar som rivs återanvänds där så är möjligt. Miljökrav kommer att ställas på fordon och maskiner under byggskedet.
Lokaliseringsprincipen	Järnvägens lokalisering har beslutats av regeringen i ett tillåtighetsbeslut. Beslutet bygger på omfattande utredningar i tidigare skeden i planeringsprocessen, där även samråd med berörda fastighetsägare, myndigheter, organisationer och allmänhet har genomförts.
Skälighetsregeln	De föreslagna skyddsåtgärderna i järnvägsplanen har tagits fram utifrån ett skälighetsperspektiv.
Skadeansvaret	Trafikverket har ansvar för att vidta skadeförebyggande åtgärder.

## 7.7 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i det svenska miljöarbetet som regleras i miljöbalkens femte kapitel. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och ange den lägsta godtagbara miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. Nedan anges de miljökvalitetsnormer som finns för närvarande, med Trafikverkets kommentar om hur de hanteras i projektet i kursivt.

Tabell 7.6 Projektets måluppfyllelse med hänsyn till miljökvalitetsnormerna.

MILJÖKVALITETSNORM	Projektets måluppfyllelse
Luftkvalitet omfattande kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, bensen, kolmonoxid, bly, partiklar och ozon	Miljökvalitetsnormerna överskrids inte under drift- och byggskedet
Fisk- och musselvatten	Inga viktiga fisk- och musselvatten påverkas av projektet
Buller	Miljökvalitetsnormen för buller är inte relevant att behandla i enskilda projekt. Det är en strategisk planeringsfråga som behandlas på översiktsplanenivå
Vattenförekomster (enligt Vattenförvaltningsförordningen) <i>Himleån</i> <i>Getterövikens</i> <i>Balgöarkipelagen</i> <i>Norra mellersta Hallands kustvatten</i>	Genom att deponimassor tas bort i samband med byggnation av godsbangården bidrar projektet till att minska påverkan på vattenförekomster. Under byggskedet renas allt byggavloppsvatten vilket minimerar risken för påverkan under byggskedet

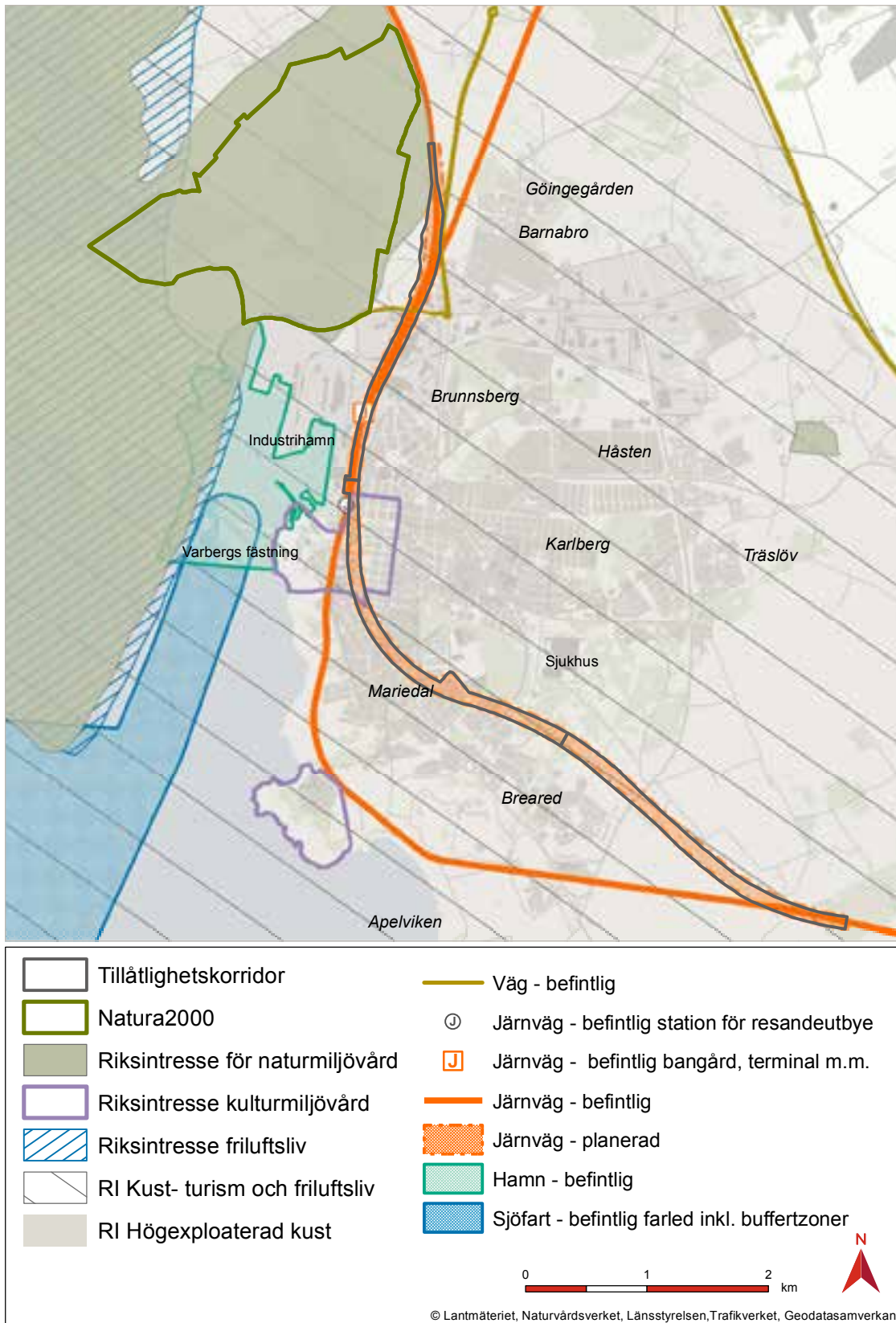
## 7.8 Bestämmelser om hushållning med mark och vattenområden

### Riksintressen

De riksintressen som bedöms komma att påverkas av projektet beskrivs i Tabell 7.7 och redovisas även på karta i Figur 7.1. Bedömd påverkan på riksintressen beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen.

Tabell 7.7 Områden av riksintresse enligt 3 och 4 kapitlet miljöbalken som finns i närheten av den planerade utbyggnaden.

Typ	Lagstiftning	Namn	Beskrivning
Natura 2000	Internationella konventioner: art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet, riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken, särskilt skyddat område enligt 7 kap. §§ 27-28 miljöbalken.	Getteröns fågelreservat, SE0510049	Utpekad under både fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. Området som också är ett naturreservat är en av Sveriges art- och individrikaste fågellokaler. Det främsta bevarandesyftet är att bevara strandängar och de grunda vattenområdena och deras kvaliteter som rast- och häckningslokal för vadare och ånder.
Högexploaterad kust	Riksintresse enligt 4 kap. 4 § miljöbalken	Kustområdena och skärgårdarna från Brofjorden till Simpevarp	Med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i området är det i sin helhet av riksintresse.
Kust, turism och friluftsliv	Riksintressen enligt 4 kap. 2 § miljöbalken	Kustområdet i Halland	Med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i området är det i sin helhet av riksintresse.
Naturvård	Riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken	Klosterfjorden-Getterön, NN9	Mångformigt kustavsnitt, ändmoräner, klapperstensfält, grundbottnar, strandängar, ljunghed, fågelliv av internationellt intresse.
Kulturmiljövård	Riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken	Varbergs innerstad, KN 13	Medeltida slott och fästning med bevarade delar från såväl dansk som svensk tid. Det äldre stadsområdet "Platsarna" med enkel trähusbebyggelse från 1800-talet. Innerstaden med rutnätsplan från 1660-talet, småskalig trähusbebyggelse från 1700- och 1800-talen, monumental stenbebyggelse från ca 1860-1910. Kustsanatoriet med välbevarad miljö.
Friluftsliv	Riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken	Getterön - Årnäs - Balgöfjorden, FN 7	Kustavsnitt med skärgård som präglas av ganska flacka, betade öar. Utsiktspunkter och omväxlande natur, mycket värdefullt för båtsport, bad och fritidsfiske. Strövstigar och cykelleder.
Järnväg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Väst kustbanan - befintlig station i Varberg, växlingsbangård och järnväg på sträckan Varberg-Hamra	Väst kustbanan är av internationell betydelse och ingår i det utpekade TEN-T nätet. Banan sträcker sig från Göteborg till Lund och är en mycket viktig bana för person- och godstrafik. Banan ingår även i det utpekade strategiska godsnätet.
Järnväg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Väst kustbanan - tillätlighetskorridoren för planerad utbyggnad på sträckan Varberg-Hamra.	Se ovan.
Järnväg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Viskadalsbanan sträckan Borås-Varberg.	Viskadalsbanan är utpekad som riksintresse för kommunikationer enligt miljöbalken 3 kap 8 § och är av nationellt intresse för omledning av godstrafik.
Väg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Väg E6	Väg E6 ingår i det av EU utpekade TEN-T nätet. Vägarna som ingår i TEN-T är av särskild internationell betydelse. Vägen sträcker sig genom Skåne längs västkusten och vidare upp till norska gränsen.
Väg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Väg 41	Vägen förbinder kommunikationsanläggningar av riksintresse då den utgör anslutning till en hamn och kombiterminal av riksintresse.
Väg	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Väg 801	Vägen förbinder kommunikationsanläggningar av riksintresse då den utgör anslutning till en hamn och kombiterminal av riksintresse.
Hamn	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Varberg	Allmän hamn, TEN-T A
Sjöfart	Riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken	Varberg	Allmän farled, TEN T A



Figur 7.1 Riksintressen.

## 8. Markanspråk och pågående markanvändning

I det här kapitlet redovisas för vilka ändamål och i vilken omfattning mark tas i anspråk och vilka motiven är för detta. Pågående markanvändning och behov av ledningsomläggning beskrivs också i detta kapitel.

### 8.1 Permanenta markanspråk

Utgångspunkten för markanspråken i järnvägsplanen är att järnvägsinfrastrukturen ska vara belägen på fastigheter som ägs av Trafikverket. Järnvägsanläggningar norr och söder om de olika tunneldelarna kommer att tas i anspråk via traditionell fastighetsbildning. Tunneldelarna kommer att tas i anspråk med tredimensionell fastighetsbildning (3D-fastighet).

Genom att bilda fastigheter för järnvägsändamål blir denna säkerställd oberoende av framtida bebyggelse eller ägande av marken ovan och invid tunneln.

Fastigheter för järnvägsändamål tillsammans med servitut ska omfatta tillräckligt utrymme för att uppfylla kraven på säkerhet för järnvägsdriften samt säkerhet och bestånd för tunnelkonstruktioner.

Den fastställda och lagakraftvunna järnvägsplanen ger järnvägsbyggaren rätt att lösa in mark som behövs permanent för järnvägsutbyggnaden. Denna rätt motsvaras av en skyldighet att lösa in samma typ av mark om fastighetsägaren begär det.

Markanspråken framgår närmare av plankartorna.

#### 8.1.1 Markanspråk med äganderätt (J)

Den mark som tas i anspråk med äganderätt är sådan mark som behövs för järnvägsanläggningen och som inte kan kombineras med annan markanvändning. Markanspråket krävs för att ge plats åt de nya spåren, tunnlarna och övriga anläggningsdelar som tillhör järnvägsanläggningen.

Vid utformning av den nya järnvägsanläggningen går det i vissa fall att göra ett val mellan utformningsalternativ som ger olika stort markinträng. Detta gäller framförallt för

utformning av bullerskydd. Bullerskyddsvalar medför ett relativt stort markinträng men medför lägst anläggningskostnad och är i vissa fall en fördel ur ett gestaltungs-perspektiv. Bullerskyddsskärmar medför ett litet markinträng men medför höga anläggningskostnader och uppfattas ofta som negativt för laskapsbildningen. Motiv och val av utformning för respektive delsträcka redovisas i kapitel 3.

Permanent markanspråk med traditionell äganderätt uppgår till cirka 160 000 m<sup>2</sup>.

Markanspråk med traditionell fastighetsbildning krävs för att ge utrymme åt anläggningen:

- vid den nya godsbangården.
- vid träget.
- söder om tunnlarna.

#### 8.1.2 Markanspråk med äganderätt tunnel (Jt)

Där järnvägen går i tunnel omfattar markanspråket underjordiska delar. 3D-fastigheten ska innefatta de olika berg- och betongtunneldelarna, betongkonstruktionen för tunnel och stationsdel i tunnel inklusive konstruktionselement såsom stag och skyddsbetong på tunneltak. Fastigheten ska dessutom innefatta utbyggnader i sidled, såsom trappor, pumphus, underjordiska dagvattenmagasin, nödutgångar och teknikutrymmen samt överbyggnader i markplan för nedgångar till dessa. I den mån det inte är lämpligt, med hänsyn till ovanliggande fastighets utformning eller användning, att 3D-fastigheten omfattar sådana överbyggnader kan istället utrymme säkerställas genom servitut.

Permanent markanspråk med tredimensionell fastighetsbildning uppgår till cirka 195 000 m<sup>2</sup> för tunneldelarna.

Markanspråk med tredimensionell fastighetsbildning krävs för:

- betongtunnelkonstruktion
- bergtunnlar
- teknikutrymmen för järnvägsanläggningen under mark

I sidled sätts gräns för fastigheten cirka 2 meter från betongkonstruktioner och cirka 15 meter från de olika bergtunneldelarna.

Avgränsningen uppåt ska göras med hänsyn till vilket avstånd som behövs för att jordlasten ovanför betongtunneln säkerställer tunnelkonstruktionen mot grundvattenupplyft.

Under betongkonstruktionens botten sätts gräns så att stag för förankring av tunnel blir belägna inom fastigheten. Minsta avstånd till gräns under betongkonstruktionens botten ska dock alltid vara 10 meter.

Över och under bergtunneln sätts gränserna för att säkerställa tunnelns fortlevnad. Minsta avstånd till gräns över och under bergtunneln sätts till 5 meter.

Inom 3D-fastigheten kommer alla befintliga bergvärmeanläggningar att tas bort och några nya kommer inte att tillåtas.

### 8.1.3 Markanspråk med servitutsrätt (Js)

Den mark som tas i anspråk med servitutsrätt är sådan mark som behövs för järnvägsanläggningen och som kan kombineras med annan markanvändning. Ändamål framgår av plankartorna. Totalt kommer cirka 360 000 m<sup>2</sup> att tas i anspråk med servitutsrätt.

- *Servitutsrätt för service- och räddningsväg (Js1).* Ger Trafikverket rätt att anlägga, nyttja och underhålla väg för åtkomst till järnvägsanläggningen.
- *Servitutsrätt för skydd av järnvägsanläggningen samt anläggande och skydd av anläggningar tillhörande järnvägen (Js2).* Ger Trafikverket rätt att anlägga och underhålla anläggningsdelar, till exempel pumpanläggningar, ledningar, stag och magasin. Servitutet innebär förbud mot åtgärder som äventyrar järnvägsanläggningens framtida bestånd.

- *Servitutsrätt för anläggande och vidmakthållande av ledningar (Js3).* Markanspråket behövs för anläggande samt drift och underhåll av de delar av järnvägsanläggningen som har funktion för järnvägsavvattningen.

- *Servitutsrätt för trädsäkring (Js4).* Ger trafikverket rättighet att ta bort träd och annan vegetation som kan äventyra järnvägens driftsäkerhet.

- *Servitutsrätt för underhåll av järnvägsanläggningen (Js5).* Ger Trafikverket rätt att kunna vidmakthålla järnvägsanläggningen, till exempel bullerskyddsskärmar. Fastighetsägaren får nyttja marken men får inte utföra åtgärder som kan begränsa Trafikverkets tillträde till marken.

### 8.1.4 Markanspråk med servitutsrätt tunnel (Jts)

Följande rättigheter till förmån för Trafikverkets 3D-fastighet behöver tillskapas:

- *Servitutsrätt för skydd av järnvägsanläggningen samt anläggande och skydd av anläggningar tillhörande järnvägen (Jts1).* Servitutsrätt som säkerställer att det inom servitutsområdet inte sker grävning, borrhning, sprängning som äventyrar järnvägsanläggningens framtida bestånd.

Servitut för att säkerställa att markanvändningen eller verksamhet ovanför tunneln inte medför risk för upplyft av tunneln. Detta blir aktuellt i de fall 3D-fastigheten inte kan omfatta tillräckligt mycket egen volym för att säkerställa nödvändig vertikallast.

I bergtunneldelen omfattar servitutet ovanför järnvägsfastigheten all bergyta eller minst 5 meter över järnvägsfastigheten där bergtäckningen är liten. Servitut ovanför tunneln behöver dock vara flexibelt för att undvika intrång i befintliga byggnader med tillhörande grundläggning.

Inom servitutsområdet kommer befintliga bergvärmeanläggningar att tillåtas finnas kvar men några nya tillåts inte etableras.

- *Servitutsrätt för stationshållning (Jts2).* Den mark som tas i anspråk med servitutsrätt är sådan mark som behövs för tillgängligheten till järnvägsanläggningen och som kan kombineras med annan markanvändning.



Markanspråk med servitutsrätt krävs för att:

- säkerställa möjligheten att i markplan kunna utrymma tunnel och plattformar via stationens utrymningsvägar
- säkerställa möjligheten att i markplan kunna anordna allmänna utrymmen med service för järnvägsresenärerna.

## 8.2 Markanspråk med tillfällig nyttjanderätt

För att kunna bygga järnvägsanläggningen behöver viss mark tas i anspråk tillfälligt under byggtiden. De största ytorna krävs för masshantering, tillfällig bangård samt tillfällig ombyggnad av Getterövägen och Österleden. Tillfälliga markanspråk kommer att krävas längs hela de ovanjordiska delarna av utbyggnaden. Ovanför bergtunneln kommer det endast att krävas ett lite område med tillfälligt markanspråk.

Den tid som marken tas i anspråk för tillfällig nyttjanderätt anges på plankartorna. Upphandlingsformen för byggnationen gör att det i järnvägsplaneskedet inte går att avgöra hur byggnationen kommer att drivas. Tiden för tillfällig nyttjanderätt sätts därför till 72 månader för hela sträckan, det vill säga hela den bedömda byggtiden. Totalt kommer cirka 650 000 m<sup>2</sup> att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt.

De olika typerna av tillfälliga markanspråk som är aktuella i detta projekt är:

T1 - markområden för tillfälliga spår och plattformar.

T2 - markområden för etablering, till exempel uppställning av maskinsbodar och maskiner.

T3 - markområden för tillfälliga upplag

T4 - markområden för byggvägar

T5 - markområden för byggvägar som även ska vara tillgängliga för annan trafik. Dessa vägar får inte blockeras.

T6 - rättighet att anordna passage för byggväg över dike. Passagen ska anordnas så att vattenmiljön i diket inte skadas.

T7 - Tillfällig gångbro över järnvägsområdet. Bron ska vara öppen för allmän gångtrafik.

T8 - områden under mark som ger kvarlämningar från byggnationen, exempelvis spontsteg.

På plankartor redovisas i vissa fall kombinationen ”T2, T5”. Detta innebär att området i

huvudsak kommer att vara öppet för annan trafik men att det under kortare perioder kommer att ske byggverksamhet som påverkar tillgängligheten.

## 8.3 Pågående markanvändning

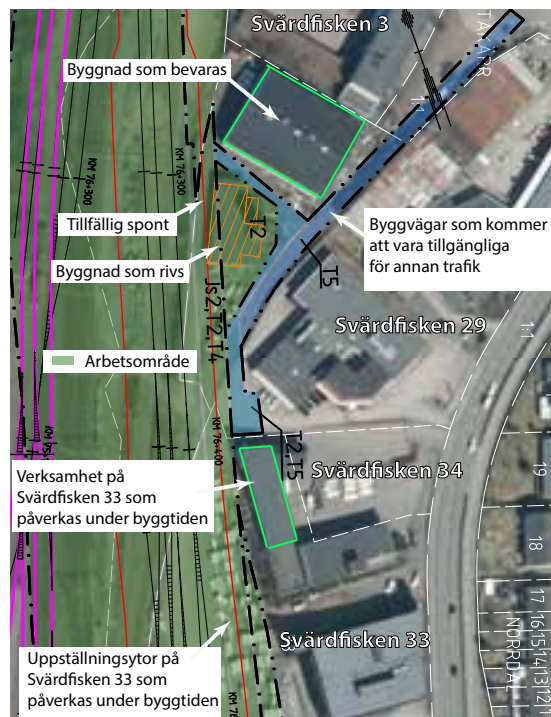
### Norra delen

I norr berörs mindre arealer privatägd jordbruksmark samt kommunalägd mark i anslutning till Lassabackadeponin. Längs träget berörs mindre arealer industrimark.

Planförslaget innebär konsekvenser för ett antal befintliga byggnader och verksamheter. I Tabell 8.1 redovisas de fastigheter med verksamheter som får direkt påverkan under genomförandet av projektet.

De byggnader som ligger mot järnvägen på fastigheten Svärdfisken 29, kommer att påverkas både under byggskedet och i driftskedet. Nuvarande verksamhet, i den befintliga industribyggnad som rivs, kommer inte att kunna fortsätta bedrivas. Den byggnad nära järnvägen som kan ligga kvar kommer att ha begränsad tillgänglighet under tiden den andra byggnaden rivs. Se Figur 8.1.

Även verksamheten på fastigheten Svärdfisken 33 kommer att påverkas under byggtiden. Bottenvåningen i byggnaden mot järnvägen kommer inte att kunna nås under byggtiden. Detsamma gäller de parkerings- och uppställningsytor längst västerut på Svärdfisken 33.



Figur 8.1 Byggnader och verksamheter som påverkas inom Svärdfisken 29 och 33.

Tabell 8.1 Fastigheter som påverkas i samband med genomförandet av Varbergstunneln. Norra delen av utbyggnadsområdet.

Km	Fastighet/Användning	Konsekvenser
73+965 - 74+600	Lindhov 1:1. Jordbruksmark	Permanent markanspråk och tillfälligt markanspråk under byggtiden.
74+500 - 77+250	Lindhov 1:12 Getakärr 1:1, 1:12, 1:26 Getakärr 1:35, 3:1, 9:1, 9:2 Getakärr 9:4, 9:6, 9:12 Getakärr 9:13 Getterön 2:1 Renen 14	Varbergs kommuns fastigheter bestående av allmän plats mark, jordbruksmark, betesmark, Lassabackadeponin, industrispår, industrimark, återvinningscentral och hamnområde, kommer att tas i anspråk med tillfälligt markanspråk för byggtrafik, byggnation och tillfälliga upplag samt servitut för underhåll av järnvägsanläggningen. Omfattning framgår av plankartor.
75+130 - 75+240	Sjöhästen 5 Verksamhet	Servitut för underhåll av järnvägsanläggningen.
75+290 75+430	Sjöelefanten 5 Handel	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation. Ett mindre antal parkeringsplatser tas i anspråk under byggtiden. En mindre justering kan behöva göras av infarten till fastigheten från Birger Svenssons väg på grund av ombyggnad av Getterövägen.
75+450 - 75+000	Valen 4 Handel	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation påverkar fastighetens varuintag. Servitut för serviceväg anordnas vid fastighetens parkeringsinfart.
75+500 - 75+570	Valen 2 Handel	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation påverkar fastighetens varuintag och lagerytor. Servitut för serviceväg anordnas vid fastighetens parkeringsinfart.
75+500 - 75+830	Getakärr 9:6 Reningsverket	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation av tillfällig bro och omledning av Getterövägen. Utfart mot Getterövägen stängs. Ny utfart anordnas mot Östra Hamnvägen.
75+570 - 75+760	Valen 6 Industri	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation påverkar fastighetens varuintag. Servitut för serviceväg anordnas vid fastighetens parkeringsinfart.
75+760 - 76+080	Valen 3 Handel och kontor	Tillfälligt markanspråk för byggtrafik och byggnation påverkar fastighetens varuintag. Servitut för serviceväg bildas.
76+270 - 76+650	Svärdfisken 29, 31, 32 och 33	Fastigheterna påverkas av tillfälligt nyttjande under mark i form av spontsteg som kommer att lämnas kvar efter byggtiden.
76+270 - 76+400	Svärdfisken 29 Verksamhet	Påverkas av både tillfälligt och permanent markanspråk. En industribyggnad rivs. Begränsningar i tillgänglighet för övriga verksamheter under en del av byggtiden. Kommer att belastas av servitut för skydd av järnvägsanläggningen.
76+380 - 76+530	Svärdfisken 33 Industri, handel och kontor	Påverkas av både tillfälligt och permanent markanspråk. Begränsningar i tillgänglighet för verksamheter på fastighetens västra sida under byggtiden. Kommer att belastas av servitut för skydd av järnvägsanläggningen.
76+530 - 76+650	Svärdfisken 32 Verksamhet	Påverkas av både tillfälligt och permanent markanspråk. Befintlig byggnad kommer att rivs. Kommer att belastas av servitut för skydd av järnvägsanläggningen.
76+800 - 77+220	Samtliga nedanstående fastigheter längs Västra Vallgatan, mellan Baggens gränd och Engelbrectsgatan, kommer att påverkas av begränsad tillgänglighet under byggtiden på grund av att Västra Vallgatan kommer att nyttjas för byggtrafik och byggnation. Fastigheterna påverkas av tillfälligt nyttjande under mark i form av spontsteg som kommer att lämnas kvar efter byggtiden.	
76+840 - 77+030	Renen 15, Tattarkullen 14,16 och 19 Kontor och boende	Begränsad tillgänglighet under byggtiden för trafik via Västra Vallgatan.
76+920 - 77+380	Getakärr 1:26 Järnvägsverksamhet	Tillfällig järnvägsanläggning, tillfällig gångbro, arbetsområde.
77+030 - 77+080	Tattarkullen 8, Verksamhet	Begränsad tillgänglighet under byggtiden för trafik via Västra Vallgatan. Tillfällig fastighetsinfart bedöms kunna anordnas från Magasinsgatan.
77+080 - 77+110	Pipebruket 5 Verksamhet och boende	Begränsad tillgänglighet under byggtiden för trafik via Västra Vallgatan.
77+110 - 77+150	Pipebruket 9 Verksamhet	Hela fastigheten behöver tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt under byggtiden. Befintlig verksamhet behöver flytta till annan plats under byggtiden.
77+130 - 77+200	Getakärr 3:121 Resenärrservice, kontor, handel	Verksamheter i befintligt stationshus kan inte bedrivas under större delen av byggtiden. Fram tills att den tillfälliga stationen tas i bruk kan vissa verksamheter finnas kvar men utan möjlighet till angöring från Västra Vallgatan.
77+220 - 77+230	Verksamhet	Verksamheten kan inte bedrivas i befintliga lokaler under byggtiden.
77+160 - 77+190	Verkstaden 5 Verksamhet, handel och boende	Kraftigt begränsad tillgänglighet under byggtiden för trafik via Västra Vallgatan.
77+190 - 77+240	Verkstaden 12 Handel	Kraftigt begränsad tillgänglighet under byggtiden för trafik via Västra Vallgatan.

### Bergtunneln

Längs bergtunneln berörs ett stort antal bostadsfastigheter av tredimensionell fastighetsbildning. Den största påverkan för enskilda längs bergtunneln är att bergvärmeanläggningar måste tas bort. Se Tabell 8.2. Utöver de bergvärmeanläggningar som behöver tas bort finns det också risk att ett antal anläggningar, som gränsar till tunnelområdet, kan komma att påverkas av effektförluster. Detta gäller framförallt under byggskedet men även i driftskedet om det blir permanenta förändringar av grundvattensflödena.

Tabell 8.2 Fastigheter där bergvärmeanläggningar behöver tas bort.

Fastighet	Fastighet
Berget 4	Gäddan 3
Berget 5	Laken 6
Bokbindaren 20	Lubben 10
Brunnsparken 5	Lubben 11
Getakärr 3:1/2	Lubben 12
Getakärr 3:115/1	Lubben 14
Getakärr 3:128/1	Lubben 15
Getakärr 3:46/1	Lubben 16
Getakärr 5:1	Lubben 17
Getakärr 5:26	Lubben 7
Gyltalyckan 3	Lubben 8
Gyltalyckan 4	Lubben 9
Gyltalyckan 5	Magistern 7
Gyltalyckan 6	Siken 17
Gäddan 14	Siken 18
Gäddan 15	Spiggen 16
Gäddan 16	

### Södra delen

Cirka 100 000 m<sup>2</sup> kommer att påverkas av permanent markanspråk med äganderätt på jordbruksmark. Ytterligare 22 000 m<sup>2</sup> kommer att tas i anspråk med servitutsrätt. Huvuddelen av detta intrång sker i de södra delarna. Eftersom intrånget sker på mark som till stora delar inte angränsar till befintlig infrastruktur uppstår negativa effekter i form av fragmentering och sämre arrondering vilket försvårar brukandet av de befintliga odlingsenheterna. Se Tabell 8.3.

Trafikverket kan verka för att markbyten genomförs som mildrar de negativa konsekvenserna på jordbruksmarkens arrondering.

En ny planskild korsning för vägen vid Varberg ger positiva effekter för tillgängligheten för boende och verksamheter.

Cirka 240 000 m<sup>2</sup> jordbruksmark kommer att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt. Efter byggtiden återställs den tillfälligt inanspråkta marken, men packningsskador kan uppkomma som ger negativa effekter i form av sämre produktionsförmåga under ett antal år. Detta gäller framför allt byggvägarna, som trafikerar av tunga fordon under byggtiden.

Tabell 8.3 Fastigheter som påverkas i samband med genomförandet av Varbergstunneln. Södra delen av utbyggnadsområdet.

Km	Fastigheter/Användning	Konsekvenser
79+900 - 80+900	Getakärr 6:17, 6:44 Träslöv 9:28, Charnockiten 1 Jordbruks- och naturmark.	Varbergs kommuns markområden i Breared. Permanent markanspråk för ny järnvägsanläggning och tillfälligt markanspråk under byggtiden. Servitut för serviceväg på ny och befintlig väg. Servitutsrätt för trädsäkring.
80+160 - 80+390	Getakärr 6:21 Jordbruksmark	Tillfälligt markanspråk för byggnation.
80+380 - 80+720	Getakärr 6:23, 6:24, 6:25 och 6:26. Jordbruksmark	Permanent markanspråk för ny järnvägsanläggning och tillfälligt markanspråk under byggtiden. Delar av ytan kan komma att nyttjas för upplag och krossverksamhet.
80+650 - 80+900	Träslöv 10:6 och 31:1 Jordbruksmark	Tillfälligt markanspråk under byggtiden för tillfällig omledning av Österleden.
80+850 - 81+350	Träslöv 13:4 Jordbruksmark	Permanent markanspråk för ny järnvägsanläggning. Servitutsrätt för serviceväg. Tillfälligt markanspråk för upplag, byggnation och tillfällig omledning av Österleden.
81+350 - 81+550	Träslöv 18:26 Jordbruksmark	Permanent markanspråk för ny järnvägsanläggning. Servitutsrätt för trädsäkring. Tillfälligt markanspråk för byggnation.
81+350 - 82+720	Vare 2:34 Jordbruksmark	Permanent markanspråk för ny järnvägsanläggning. Servitutsrätt för serviceväg och trädsäkring. Tillfälligt markanspråk för byggnation.
82+270 - 82+350	Vare 13:2, Jordbruksmark	Tillfälligt markanspråk för byggnation.
82+700 - 85+130	Blixtopp 9:3, Skogsmark	Permanent markanspråk för bullerskyddsvall.

## 8.4 Ledningsomläggningar

Inom järnvägsområdet förekommer ett flertal ledningsstråk som kommer att påverkas av utbyggnaden. De mest påverkade områdena är invid Getteröbron, Monarkbäcken och vid stationsområdet. Berörda ledningar redovisas i bilaga 1 till planbeskrivningen.

Ledningsstråk, nya och befintliga, som berörs av projektet och inte ingår i järnvägsinfrastrukturen ska om möjligt anläggas utanför Trafikverkets fastighet.

De ledningar som av tekniska skäl eller ur totalekonomisk synpunkt helt eller delvis måste anläggas inom järnvägsfastigheten får säkerställas med servitut eller ledningsrätt.

Invid Getteröbron är några större ledningsstråk förlagda som dagvatten-, huvudspillvatten- och fjärrvärmeledning. Även vatten-, el-, opto- och teleledningar finns i området. Delar av dessa ledningsstråk måste flyttas till nya lägen innan den nya Getteröbron byggs.

I området mellan Getteröbron och de centrala delarna av Varberg korsas befintlig järnväg av ett antal trummor för dagvatten från staden. Korsningspunkten med Monarkbäcken kommer att utföras med dykarledning. Kapaciteten i Monarkbäckens korsningspunkt får inte försämrats i samband med utbyggnaden av järnvägen. Det finns även en korsande spillvattenledning inom området.

I området för den nya stationen och särskilt vid bergtunnelmynningen kommer ett flertal tillfälliga lösningar att krävas för framförallt stadens spill- och dagvattenavledningar. I möjligaste mån utförs dessa tillfälliga lösningar med självfall för att undvika pumpning av stora flöden. Dagens befintliga korsningspunkt med befintlig järnväg för dagvatten ligger i anslutning till Otto Torells gata, tillsammans med två korsande spillvattenledningar strax norr därom. Dessa korsningspunkter är flaskhalsar i ledningssystemen, varför de i samband med omläggningar kommer att dimensioneras upp för att bättre klara framtidens behov.

I Västra Vallgatan och vid vändplanen söder om befintlig stationsbyggnad finns genomgående elstråk samt en nätstation tillhörande Varberg Energi som måste flyttas under byggtiden. I Västra Vallgatan finns även gasledningar förlagda, men samtliga är inte i drift utan kan utgå i samband med kommande schaktarbeten.

I de södra delarna finns ett större paket korsande ledningar strax norr om Österleden.

Söder om bergtunneln kommer den nya järnvägen att korsa Brearedsbäcken. Korsningspunkten med Brearedsbäcken kommer att utföras med dykarledning.

I de södra delarna finns också luftledningar för högspänning som kommer att korsa den framtida järnvägen. Dessa ledningar behöver troligtvis höjas för att erhålla tillräckligt säkerhetsavstånd till den nya järnvägsanläggningen. En viktig aspekt är att säkerställa nödvändiga säkerhetsåtgärder vid utformning av material-, etablering och upplagsytor under dessa ledningar.

## 9. Fortsatt arbete

I det här kapitlet redovisas behov av tillstånd och dispenser, uppföljning och kontroller i byggskedet samt viktiga frågor som ska hanteras eller utredas i det fortsatta arbetet.

### 9.1 Tillstånd och dispenser

#### 9.1.1 Tillstånd enligt kulturmiljölagen

Fornlämningar är skyddade enligt bestämmelser i 2 kap kulturmiljölagen. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning. I samband med arbeten som tar större markområden i anspråk kan det vara aktuellt med arkeologisk utredning och samråd med länsstyrelsen för att ta reda på om fornlämningar berörs.

Beslut om arkeologisk utredning fattas av länsstyrelsen. Som villkor för ett sådant tillstånd kan länsstyrelsen ställa krav om arkeologisk undersökning för att dokumentera fornlämningen eller ta till vara på fornfynd. Normalt sker arkeologisk utredning under järnvägsplaneskedet. Ytterligare utredningar kan dock tillkomma i senare skeden.

Arkeologiska utredningar har genomförts för att ta reda på om några okända fornlämningar berörs. De arkeologiska utredningarna kan behöva kompletteras med ytterligare ytor som kommer att tas i anspråk i samband med utbyggnaden av järnvägsanläggningen. Samråd behöver ske med länsstyrelsen som bedömer behovet och fattar beslut om arkeologisk utredning.

Arkeologiska förundersökningar av berörda fornlämningar kommer att genomföras senast under bygghandlingsskedet.

#### 9.1.2 Tillstånd för åtgärder som kan påverka Natura 2000-områden

Tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken behövs för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Natura 2000-området Getteröns fågelreservat kan komma att påverkas av utbyggnaden av Väst kustbanan genom Varberg. Påverkan härrör framför allt från den planerade godsbangården i utbyggnadsområdets nordligaste del. Trafikverket kommer att söka tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken.

#### 9.1.3 Dispens för åtgärd i biotopskyddsområde

Enligt miljöbalkens 7 kapitel omfattas till exempel märgelgravar och stenmurar av generellt biotopskydd. Dispens för åtgärder rörande objekt som omfattas av det generella biotopskyddet hanteras inom järnvägsplanen. För de biotopskyddade objekt som ligger utanför planområdet och berörs av projektet kommer dispens att sökas separat hos länsstyrelsen. Flera objekt längs sträckan omfattas av det generella biotopskyddet, se *PM Generella biotopskydd, påverkan och förslag till åtgärder*.

#### 9.1.4 Dispens enligt Artskyddsförordningen

I artskyddsförordningen (2007:845) § 4-9 finns regler om fridlysning som gäller växter och djur. Förordningen anger de arter som skyddas genom EU:s fågeldirektiv respektive art- och habitatdirektiv, och de arter som omfattas av nationella och regionala fridlysningsbestämmelser. Dispensansökan kan bli aktuell i följande fall:

- Borttagande av kalvosens växtplats på befintlig bangård och flytt av arten till nya platser.
- Intrång i eller avlägsnande av lekvatten för grod- och kräldjur på flera lokaler i sträckningens norra och södra delar.
- Negativ påverkan på häckningsplatser för fågelarter som är rödlistade eller har minskat med mer än 50 procent nationellt.

Trafikverket har genomfört samråd med länsstyrelsen angående eventuella dispenser enligt artskyddsförordningen. Eventuella dispenser beviljas av länsstyrelsen.



### 9.1.5 Tillstånd för vattenverksamhet

Utbyggnaden av Västkustbanan kommer att innebära bortledning av grundvatten, främst från tråg- och tunnelarbeten. Lokalt vid sättningskänsliga byggnader och vid södra tunnelpåslaget kan det också bli aktuellt med återinfiltration av grundvatten. Även ett antal vattendrag med befintliga dikningsföretag kommer att beröras norr och söder om tunneldelen. För dessa åtgärder kommer Trafikverket att söka tillstånd och omprövning hos mark- och miljödomstolen enligt miljöbalkens 11 kapitel.

Till aktuella prövningar tas det fram en särskild miljökonsekvensbeskrivning.

### 9.1.6 Tillstånd för miljöfarlig verksamhet

För hanteringen av massor som har mer än ringa föroreningar ska tillstånd för miljöfarlig verksamhet sökas hos länsstyrelsen enligt miljöbalken 9 kapitel. Det gäller till exempel för tillfälliga massupplag och vid schaktarbeten. Inför urgrävning av förorenade massor görs en anmälan till tillsynsmyndigheten avseende avhjälpande åtgärder.

För tillfälliga upplag av massor med ringa föroreningsrisk och för anläggande av krossverk krävs att verksamheten anmäls till kommunen enligt miljöbalken 9 kapitel.

Behandling av processvatten, från tunneldrivning och urgrävning av förorenade markområden, är anmälningspliktig verksamhet enligt miljöbalken 9 kapitel.

Eftersom dagvatten är att betrakta som avloppsvatten är även det en anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken 9 kapitel. Det gäller både dagvatten från järnvägar och vägar i driftskedet samt dagvatten från arbetsområden och etableringsytor under byggskedet.

Hantering av processvatten- och dagvattenfrågorna kommer att behandlas tillsammans med Tillstånd för vattenverksamhet av mark- och miljödomstolen.

### 9.1.7 Bygg- och marklov

Bygglov söks för järnvägens teknikbyggnader, bullerskyddsskärmar och skyddsplank enligt plan- och bygglagens 9 kapitel.

Där det erfordras kommer marklov att sökas för upplag av massor, schaktning och fyllning.

## 9.2 Frågor för fortsatt hantering och utredning

### 9.2.1 Kulturmiljö

Byggandet av Varbergstunneln kan medföra en påverkan på kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

För att identifiera känsliga byggnader görs en inventering och analys för att närmare undersöka lokala markförhållanden, grundläggningsförhållanden samt närmare identifiera byggnader med kulturvärde. Analysen kan peka på behov av förebyggande insatser samt vilka känsliga byggnader som behöver bli föremål för uppföljning och kontroll. Analysens resultat kan vidare ligga till grund för långsiktig uppföljning av sättningar och grundvattennivåer. Analysen slutförs under bygghandlingskedet.

### 9.2.2 Naturmiljö

Hantering av livsmiljöer för artskyddade fåglar, växter och groddjur med flera kommer att beskrivas i dispensansökningarna gällande artskyddsförordningen. Ett samrådsunderlag har upprättats av Trafikverket och länsstyrelsen har besvarat detta med ett samrådsyttrande där det ges möjlighet ta beslut i ett flertal ärenden.

Fortsatt arbete i anslutning till vattenmiljöerna studeras vidare i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Beståndet av den fridlysta växten engelsk fetknopp i Breared kommer att mätas in för att säkerställa att beståndet inte skadas under byggskedet.

### 9.2.3 Buller och stomljud

Inventering och utredning av åtgärder för byggnader på fastigheter som riskerar att utsättas för buller genomförs i bygghandlingskedet.

Den exakta omfattningen av skyddsåtgärder för stömljud bestäms i byggskedet då ytterligare mätningar görs när tunneln är klar men innan spåren läggs.

#### 9.2.4 Elektromagnetiska fält

Den fortsatta projekteringen av järnvägens elanläggningar ska utgå från att målet att långtidsmedelvärdet under 0,4 µT vid bostäder klaras med beaktande av normal bakgrundsstrålning i bostäder.

#### 9.2.5 Luftkvalitet

Det är framför allt dammande arbeten, som krossning av berg och transporter på torra dammiga vägar, som riskerar att påverka luftkvaliteten negativt.

#### 9.2.6 Förorenade områden

Behovet av kompletterande provtagning för mark och sediment ses kontinuerligt över. Inför byggskedet anmäls de arbeten som ska utföras inom förorenade områden till tillsynsmyndigheten och arbetena utförs i enlighet med de villkor som fastställs och som inarbetas i berörda kontrollprogram. Instruktion för hantering av förorenade schaktmassor i byggskedet utarbetas.

Kompletterande provtagning i befintligt spår utförs i byggskedet när spåret är taget ur drift.

#### 9.2.7 Ytvatten

Det fortsatta projekteringsarbetet för berörda ytvatten regleras utifrån de villkor i tillstånd för vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet som bedöms erhållas. I processen för tillståndsansökan studeras bland annat skyddsåtgärder och kvalitetskrav för utgående vatten från såväl länshållningsvatten som dag/lakvatten från tillfälliga upplagsytor. Vidare kommer det att arbetas med att fastställa utsläppspunkter för behandlat länshållnings- och processvatten.

#### 9.2.8 Grundvatten

I samband med arbetet med tillståndsansökan enligt miljöbalkens 11 kapitel kommer ett influensområde att avgränsas och frågor som berör grundvattennivåer och infiltration av vatten kommer att utredas och prövas. Även risken för föroreningar i grundvattnet kommer att utredas närmare. Villkor för den verksamhet som Trafikverket erhåller fastställs i tillståndsbeslutet. I samband med detta kommer också inventeringar och riskbedömningar göras avseende påverkan på byggnader, för att bedöma känslighet och risk för skador genom sättningar.

#### 9.2.9 Risk och säkerhet

Inga nya säkerhetsvärderingar är planerade gällande personsäkerhet i järnvägstunnelar. Under bygghandlingsskedet kommer projektering göras av de säkerhetslösningar som är framtagna i säkerhetsvärderingen. Dessutom kommer arbetet med Brandskyddsbeskrivningen att fortsätta i kommande skeden.

#### 9.2.10 Masshantering

I bygghandlingsskedet kommer en masshanteringsplan att upprättas för att mer detaljerat beskriva hantering av massor och de tekniska möjligheterna att nyttja materialet inom projektet eller i närområdet.

Trafikverket fortsätter att inventera och hitta lämpliga avsättningsområden för massor. Diskussioner förs också med kommunen för att få en samlad bild av masshanteringen för övriga större byggprojekt som pågår samtidigt med utbyggnaden av Väst kustbanan till dubbelspår.

Planen ska, enligt tillåtighetsbeslutet, redovisas för länsstyrelsen och Varbergs kommun innan byggnadsarbetena påbörjas.

## 9.3 Uppföljning och kontroller

### 9.3.1 Byggskedet

Trafikverket har tagit fram miljökrav för entreprenader som är baskrav vid alla upphandlingar av entreprenörer. I miljökraven fastställs även påföljder vid avvikelser från kraven. Utöver baskraven tas specifika krav fram när det finns behov i entreprenaden. Olika kontrollprogram upprättas under byggskedet som syftar till att säkerställa att konsekvenserna i byggskedet blir de förväntade och till att hantera eventuella oförutsedda händelser. Kontroll under byggskedet omfattar bland annat följande:

- Kontroll av kulturbyggnader som bedöms kunna påverkas ska arbetas in i kontrollprogrammen för vibrationer och geoteknik.
- Kontrollprogram för artskyddsfrågor rörande flytt av växten kalvnos och åtgärder gällande groddjursmiljöer enligt kapitel 9 *Naturmiljö* i miljökonsekvensbeskrivningen.
- Damm i skogen väster om brukshundsklubben, som har mycket höga värden för groddjur, ska inte påverkas men vattennivåer ska kontrolleras under byggskedet och åtgärder vidtas vid behov.
- I samband med byggstart ska en bedömning ske av vilka etapper som bedöms vibrationskritiska. Inför start av dessa moment ska ett kontrollprogram för vibrationer tas fram.
- Kontrollprogram för ljudstörningar och stomljud som följer upp störande aktiviteter under byggskedet.
- Kontrollprogram för vatten kommer att vara aktuellt för både yt- och grundvatten. Gäller också ytvattenrecipienter med avseende på risk för utsläpp av föroreningar och påverkan på naturvärdena. Omfattning preciseras i samband med tillståndsansökan.
- Kontrollprogram för hantering av förorenade massor.
- Kontrollprogram för sättningar av byggnader och anläggningar.

Ytterligare kontrollprogram kan bli aktuella i samband med de övriga provningar som krävs, exempelvis från kommande provningar kring förorenad mark, vatten och Natura 2000.

### 9.3.2 Driftskedet

Uppföljning i driftskedet syftar till att följa upp de skyddsåtgärder som järnvägsplanen och miljötillstånden omfattar, för att säkerställa att åtgärderna ger den effekt som avsågs. Omfattningen av denna uppföljning arbetas fram i samband med tillstånds- och dispensansökningarna och kommande beslut.

### 9.3.3 Uppföljning av krav i miljötillstånd

I de tillstånd och dispenser som krävs kan beslut förknippas med krav på uppföljning. Detta kan till exempel omfatta yt- och grundvattnets kvalitet och nivåer, bullernivåer, hantering av förorenade massor och återskapande av biotopskyddsobjekt.

## 10. Genomförande och finansiering

I det här kapitlet redovisas den formella hanteringen av järnvägsplanen, hur projektet ska genomföras och hur finansieringen av projektet ser ut.

### 10.1 Formell hantering

Järnvägsplanen har kungjorts för granskning och kommer efter granskningen att genomgå fastställelseprövning. Under tiden som underlaget hålls tillgängligt för granskning kan berörda sakägare och övriga lämna synpunkter på planen. De synpunkter som kommer in sammanställs och kommenteras i ett granskningsutlåtande som upprättas när granskningstiden är slut.

De inkomna synpunkterna kan föranleda att Trafikverket ändrar järnvägsplanen. De sakägare som berörs kommer då att kontaktas och får möjlighet att lämna synpunkter på ändringen. Är ändringen omfattande kan underlaget återigen behöva göras tillgängligt för granskning.

Järnvägsplanen och granskningsutlåtande översänds till länsstyrelsen som yttrar sig över planen. Därefter begärs fastställelse av planen hos Trafikverket. De som har lämnat synpunkter på järnvägsplanen ges möjlighet att ta del av de handlingar som har tillkommit efter granskningstiden, bland annat granskningsutlåtandet.

Efter denna så kallade kommunikation kan beslut tas att fastställa järnvägsplanen, om den kan godtas och uppfyller de krav som finns i lagstiftningen. Om beslutet överklagas prövas överklagandet av regeringen.

Hur järnvägsplaner ska kungöras för granskning och fastställas regleras i 2 kap 12-15 §§ lag (1995:1649) om byggande av järnväg.

Fastställelsebeslutet omfattar det som redovisas på planens plankartor, profilritningar om det behövs, eventuella bilagor till plankartorna. Beslutet kan innehålla villkor som måste följas när järnvägen byggs. Denna planbeskrivning utgör ett underlag till planens plankartor.

När järnvägsplanen har vunnit laga kraft blir beslutet om fastställande juridiskt bindande.

Detta innebär bland annat att järnvägsbyggen, det vill säga Trafikverket i detta projekt, har rätt, men också skyldighet, att lösa in mark som behövs permanent för järnvägen. Mark som behövs permanent framgår av fastighetsförteckningen och plankartan. I fastighetsförteckningen framgår också markens storlek (areal) och vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare. I förteckningen redovisas också vilka som blir påverkade av bullerstörningar om inte några bullerskyddsåtgärder genomförs.

Inlösen kan ske genom att Trafikverket ansöker om lantmäteriförrättning hos lantmäterimyndigheten eller genom att Trafikverket träffar avtal med berörda fastighetsägare i förväg och sedan lämna över avtalet till lantmäterimyndigheten, där den förvärvade marken överförs till en av Trafikverkets fastigheter. Lantmäteriets beslut kan överklagas till mark- och miljödomstolen.

Järnvägsplanen ger också rätt att tillfälligt använda mark som behövs för bygget av anläggningen. På plankartan och i fastighetsförteckningen framgår vilken mark som berörs, vad den ska användas till, under hur lång tid den ska användas, hur stora arealer som berörs samt vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare. Trafikverket har rätt att börja använda mark tillfälligt så fort järnvägsplanen har vunnit laga kraft, men ska meddela fastighetsägare/rättighetsinnehavare när tillträde är beräknat att ske.

Fastighetsägare/rättighetsinnehavare får inte utan tillstånd från Trafikverket uppföra byggnader eller på annat sätt försvåra för Trafikverket att använda den mark som behövs för anläggningen.

Trafikverket har rätt att bygga den anläggning som redovisas i järnvägsplanen.

## 10.2 Varbergs kommuns översiktsplanering

Den gällande översiktsplanen (ÖP) i Varbergs kommun antogs av kommunfullmäktige den 15 juni 2010 och har ett tidsperspektiv på 20 år framåt. Uppföljning och revidering av översiktsplanen sker varje mandatperiod. Förutom den kommunövergripande översiktsplanen berörs utbyggnaden av Västkustbanan även av en fördjupad översiktsplan (FÖP) för stadsområdet, även den antagen den 15 juni 2010.

I ÖP beskrivs en inriktning för kommunikationer där bland annat följande anges:

- Dubbelspårsutbyggnad av Västkustbanan med tunnel under staden ska fortsätta att prioriteras.
- Ett nytt centralt beläget resecentrum i Varberg ska bli knutpunkt i det lokala och regionala resandet.
- Järnvägsanknuten godshantering i hamnen, befintliga godsspåranläggningar och frilastplaner ska kunna utvecklas.
- Varbergs hamn ska kunna fortsätta att utvecklas som handelshamn med färjetrafik.

I FÖP anges att den största förändringen som stadsområdet står inför är järnvägens nya dragnings i tunnel under staden, vilket ger nya förutsättningar att skapa en tätare stad i de områden som blir tillgängliga för exploatering.

I ÖP finns ett järnvägsreservat för tunneln. I FÖP finns järnvägsreservat för järnvägen ovan mark, i den sträckning som järnvägsutredningens alternativ SMTÖ går. I både ÖP och FÖP finns ett område vid den planerade godsbangården angivet som nytt verksamhetsområde. I ÖP anges att sådana områden reserveras för ”störande samt transportintensiva verksamheter”. I FÖP anges att nytt verksamhetsområde innebär ”utbyggnadsområde för störande eller skrymmande verksamheter som inte är lämpligt att blanda med bostäder. Handel med skrymmande varor kan förekomma”.

## 10.3 Hantering av kommunala detaljplaner

En järnväg får inte byggas i strid mot en gällande detaljplan. För att hantera stridigheter arbetar därför Varbergs kommun med en ny detaljplan som är förenlig med järnvägsplanens innehåll. Detaljplanen omfattar områden där järnvägen går ovan mark. Den nya detaljplanen delas in i en nordlig och en sydlig del. För sträckan där det blir tunnel arbetar kommunen med tillägg till befintliga detaljplaner för att tillåta tunneln.

Tabell 10.1 visar vilka befintliga detaljplaner som berörs av järnvägsplanen och hur de ska hanteras.

För ett område som omfattas av detaljplan kunde kommuner fram till maj 2011, då nya bestämmelser i plan- och bygglagen genomfördes, även upprätta en fastighetsplan. Fastighetsplanen reglerar markens indelning i fastigheter, servitut, ledningsrätter och liknande särskilda rättigheter. Efter lagändringen görs dessa regleringar nu som detaljplanebestämmelser. Befintliga fastighetsplaner gäller dock fortfarande.

I tunneldelen där Varbergs kommun gör tillägg i befintliga detaljplaner finns 30 fastighetsplaner. Dessa upphävs helt eller delvis i samband med kommunens tillägg till de befintliga detaljplanerna. Tabell 10.2 visar vilka fastighetsplaner som berörs.

Aktuella detaljplaner kommer att ställas ut för granskning i anslutning till järnvägsplanens granskning. Detaljplanerna förväntas antas under 2016/2017.



Tabell 10.1 Berörda detaljplaner. "Ny detaljplan" innebär att befintliga eller delar av befintliga detaljplaner ersätts av ny detaljplan.

Plannummer	Namn	Genomförandetid*
Ny detaljplan, norra delen		
1	Stadsplan 1934	-
79	Stadsplanekarta för Norravägen mm.	-
81	Stadsplanekarta över industriområdet Monark-Gunnebo	-
87	Stadsplanekarta över del av kvarteret Späckhuggaren mm	-
241	Område mellan kvarteret Svärdfisken och Späckhuggaren	-
272	Detaljplan för Sjöelefanten 5	-
Ny detaljplan, södra delen		
209	Detaljplan Breared 3	-
307	Detaljplan Österleden, södra delen Marmorgatan-Jonstaka	-
310	Detaljplan Österleden, norra delen Österleden-Marmorgatan	-
Ändring av befintliga detaljplaner, tunneldelen		
1	Stadsplan 1934	-
68	Stadsplanekarta över kvarteret Lagmannen och Kommersrådet mm.	-
166	Kvarteret Berget mm.	-
356	Detaljplan för Prosten 8	2017-12-31
366	Detaljplan för Prosten 9	2016-12-31
83	Förslag till ändring av stadsplanen för del av södra hamnvägen mm	-
345	Brunnsparken 5	-
285	Detaljplan för delar av Kungsgatan och Torggatan	-
105	Förslag till ändring i stadsplan för kvarteret Läkaren	-
378	Detaljplan för stadshotellet- del av Läkaren 9 och Getakärr 3:46	2016-12-29
47	Stadsplanekarta över kvarteren Magistern och Kronofogden	-
228	Detaljplan kvarter bomlyckan	-
52	Stadsplanekarta över kvarteret Igladammen och Freden	-
34	Stadsplanekarta över kvarteret Spiggen m.m.	-
78	Förslag till ändring i stadsplanen för kvarteret Spiggen	-
95	Förslag till ändring i stadsplanen för Landerigatan	-
41	Stadsplanekarta över kvarteren Löjan, Stenbiten mm.	-
57	Stadsplanekarta över del av Mariedalsområdet	-
43	Stadsplanekarta över kvarteret Freden mm.	-
75	Stadsplanekarta över del av Mariedalsområdet	-
374	Sörse- del av Getakärr 5:1, söder om förskolan Rundgården	2020-12-31
183	Sörsedammsområdet	-
399	Detaljplan för Sörsedammen 2 mm, Sörsedammen del av Getakärr 6:71 och 5:1	2024-01-30
91	Förslag till stadsplan för del av Varberg Sörsedammsområdet	-
393	Detaljplan för del av kv. Trädgården, Galleria Trädgården	2023-09-05

\* Om årtal saknas har genomförandetiden gått ut.

Tabell 10.2 Berörda fastighetsplaner.

Namn	Fastställt
Tomtindelning för kvarteret Prosten (1383K-12/1952)	3 juli 1952.
Tomtindelning för kvarteret Gästgivaren (1383K-15/1953)	17 augusti 1953
Tomtindelning för kvarteret Magistern (1383K-11/1931)	20 april 1931.
Tomtindelning för del av kvarter Bagaren ( 13-VAR-531)	9 februari 1982
Tomtindelning för kvarteret Folkskolan (1383K-60/1963)	26 februari 1963
Tomtindelning för kvarteret Gyltalyckan (1383K-19/1955)	16 februari 1955
Tomtindelning för kvarteret Igladammen (1383K-31/1943)	13 februari 1943
Tomtindelning för kvarteret Igladammen (1383K-69/1961)	8 september 1961
Tomtindelning för kvarteret Igladammen ( 1383K-9/1955)	4 december 1954
Tomtindelning för kvarteret Freden (1383K-1/1953)	9 januari 1953
Tomtindelning inom kvarteret Lubben (1383K-15/1938)	27 november 1937
Tomtindelning för kvarteret Lubben (1383K-24/1966)	5 april 1966
Tomtindelning för del av kvarteret Lubben (1383K-138/1966)	22 september 1966
Tomtindelning inom kvarteret Siken (1383K-53/1938)	30 december 1937
Tomtindelning inom kvarteret Siken (1383K-10/1944)	14 mars 1944
Tomtindelning för kvarteret Siken (1383K-35/1952)	9 september 1952
Tomtindelning för kvarteret Laken (1383K-75/1956)	11 december 1956
Tomtindelning för kvarteret Laken (1383K-15/1963)	12 januari 1963
Tomtindelning för kvarteret Stenbiten (1383K-33/1954)	6 april 1954
Tomtindelning för kvarteret Stenbiten (1383K-19/1938)	27 november 1937
Tomtindelning för kvarteret Stenbiten (1383K-72/1956)	14 december 1956
Tomtindelning för kvarteret Gäddan (383K-74/1956)	17 december 1956
Tomtindelning för kvarteret Gäddan (1383K-16/1963)	12 januari 1963
Tomtindelning för kvarteret Krabban (1383K-80/1962)	10 december 1962
Tomtindelning för kvarteret Musslan (1383K-84/1962)	10 december 1962
Tomtindelning för kvarteret Ostronet (1383K-82/1962)	10 december 1962
Tomtindelning för kvarteret Råkan (1383K-83/1962)	10 december 1962
Tomtindelning för kvarteret Mariedal (1383K-159/1971)	9 november 1971
Tomtindelning för kvarteret Sörsedammen (13-VAR-368)	26 januari 1979
Tomtindelning för kvarteret Spiggen (1383K-53/1957)	30 juli 1957

## 10.4 Genomförande

Nedan beskrivs hur projektet ska genomföras.

### 10.4.1 Organisation och tidplan

Projektet drivs och finansieras av Trafikverket, Varbergs kommun, Jernhusen och Region Halland.

- Trafikverket står för planering och projektering av järnvägens infrastruktur; spår, tunnlar, tråg, bullerskydd, plattformar, signalsystem med mera. Trafikverket ansvarar desutom för att upprätta järnvägsplan och för att bygga och ta i drift den nya järnvägsanläggningen.
- Varbergs kommun upprättar och antar detaljplaner.
- I enlighet med medfinansieringsavtalet ansvarar projektet bland annat för anläggande av angöring, bussanläggning och parkeringar.
- Jernhusen projekterar och bygger Varbergs nya stationshus.
- Region Halland/Hallandstrafiken planerar för Öresundstågen, busstrafiken, service vid tillfällig station med mera.

Trafikverket har upprättat ett projektkontor i centralt i Varberg där Trafikverkets projektledning sitter. Under gruppens ledning finns medarbetare som arbetar med frågor inom de olika enheternas områden. Därutöver finns en rad anlitade konsulter som arbetar med förutsättningar, krav, teknisk projektering, arkitektur, miljö, säkerhetsfrågor med mera. Ledningsgruppen ansvarar för respektive område enligt nedan och består av:

Andreas Gustafsson, projektledare

Fredrik Karlander, biträdande projektledare

Thomas Hansson, projektingenjör

Jens Pålsson, projektingenjör

Björn Bjurklint, mark och bygg

Stephan Larsson, järnväg

Kenneth Rosell, tunnel

Stefan Nilsson, system

Johanna Gerremo, samråd och planläggning

Jesper Mårtensson, miljö och tillstånd

Pia Larsson, markförhandling

Katinka Klingberg Annertz, miljö

Projektets ledningsgrupp leder arbetet med planering och uppföljning, projektering, upphandling, produktionsplanering, omvärldskommunikation samt fastighetsfrågor.

Inom projektet finns en styrgrupp som består av ledamöter från Trafikverket.

Järnvägsplanen granskas under april 2016. Planen beräknas vinna laga kraft under 2018. Projektets byggstart är 2019. Den nya anläggningen beräknas tas i drift i december 2024.

### 10.4.2 Avtal

Trafikverket avser att teckna genomförandeval med följande:

- Varbergs kommun och kommunala bolag.
- Medfinansiärena.
- Berörda ledningsägare.

### 10.4.3 Ersättning

Fastighetsägaren har rätt till ersättning för mark som Trafikverket tar i anspråk tillfälligt och permanent, vid ett järnvägsbygge. Även den som har nyttjanderätt eller någon annan särskild rätt till en fastighet kan ha rätt till ersättning.

Ersättningen bestäms utifrån reglerna i expropriationslagen. En grundförutsättning för att ha rätt till ersättning är att ekonomisk skada uppkommit. Affektionsvärden ersätts inte.

Vid förvärv av en fastighet ska ersättningen motsvara fastighetens marknadsvärde plus 25 procent. Om det gäller en del av en fastighet ersätts för minskningen av marknadsvärdet plus 25 procent. Fastighetsägare kan också få ersättning för vissa andra ekonomiska skador, till exempel flyttkostnader eller vissa ökade kostnader i verksamheter.

Hur stor ersättningen blir bestäms utifrån förhållandena den dag när Trafikverket tar marken i anspråk, den så kallade värdetidpunkten.

## 10.5 Finansiering

Projektet är finansierat i den gällande nationella planen för transportsystemet för åren 2014-2025, där pengar för byggnation finns avsatta under åren 2017-2025. Det finns även ett genomförande- och finansieringsavtal mellan staten genom dåvarande Banverket å ena sidan och Varbergs kommun, Jernhusen AB och Region Halland å andra sidan. Avtalet undertecknades 2009.

Fördelning enligt avtalet om medfinansiering:

- Varbergs kommun 290 miljoner kr
- Jernhusen AB 60 – 100 miljoner kr
- Region Halland 210 miljoner kr

Jernhusens andel är beroende på omfattning och utformning av den nya stationen.

Enligt dagens beräkningar kommer kostnaden för Varbergstunneln att uppgå till 3,9 miljarder kronor räknat i 2009 års penningvärde. Ursprungsberäkningen låg på 2,9 miljarder kronor. Det är framförallt åtgärderna för klimatanpassning och säkerhet som står för kostnadsökningen.

### 10.5.1 Anläggningskostnad

Anläggningskostnaden omfattar alla kostnader från utrednings-/planeringsskede, projektering, marklösen, byggnation till överlämnande till förvaltning och är fördelad enligt Trafikverkets redovisningsmodell enligt nedan.

- Projektadministration
- Utredning och planering
- Projektering
- Mark- och fastighetslösen
- Miljöåtgärder
- Mark och anläggning samt järnvägsspecifikt (BEST)
- Arkeologi, underhåll under projekttiden samt projektunika åtgärder
- Överlämnande och avslut
- Riskkostnad för förutsedda och oförutsedda risker

## 11. Underlagsmaterial och källor

### 11.1 Underlagsrapporter till detta dokument

### 11.2 Övriga PM tillhörande järnvägsplanen

### 11.3 Beslut

Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken av utbyggnad av Västkustbanan, Miljödepartementet

### 11.4 Tidigare utredningar

Banverket, 2001-01-31. Förstudie, Västkustbanan, Utbyggnad av dubbelspår delen Varberg-Hamra. Beslutshandling. Rapportnr BRVT2000:01.1.

Banverket, 2002-08-28. Järnvägsutredning inklusive miljökonsekvensbeskrivning (MKB), Västkustbanan delen Varberg-Hamra. Förslagshandling. Rapportnr BRVT 2002:02-1.

Banverket, 2003-09-17. Järnvägsutredning, Västkustbanan delen Varberg-Hamra. Beslutshandling.

Trafikverket, januari 2014. Naturmiljöinventeringar och naturvärden inom projekt Varbergstunneln 2013. EnviroPlanning AB.

### 11.5 Publikationer

Faith-Ell, Charlotta och Levin, Lena, 2012. Jämställdhet och genus i infrastrukturplanering - en studie av tillämpningen inom järnvägsplaneringen. VTI rapport 768.

SMHI...

### 11.6 Kartunderlag

Lantmäteriet ur GSD-Fastighets-/Terrängkartan/Ortofoto



## 11.7 Ord och begrepp

Bankilometer	Längdmått som avser avståndet mellan två punkter på banan, oberoende av antalet spår på sträckan.
Bergtunnel	Används i projektet för tunneldelen som borrar eller sprängs i berg.
Betongtråg	Används i projektet för de ställen där järnvägen blir nedsänkt i en betongkonstruktion utan tak.
Betongtunnel	Används i projektet för tunneldelarna som görs där det inte finns tillräcklig bergtäckning.
dB(A)	Decibel (dB) är en enhet som används för att ange ljudnivån. Det mänskliga örat är känsligare för högfrekventa ljud än för lågfrekventa. För att ta hänsyn till detta filtreras/frekvensvägs ljudet vid mätning. Den vanligaste filtreringen är A-filtret vilket ofta benämns dBA eller dB(A).
Dubbeltur	Ett tåg i vardera riktningen.
Förskärning	Används i projektet för de områdena i direkt anslutning till bergschakter i norr och söder utan bärande valv av berg.
Getteröbron	Vägbro (Getterövägen) över Västkustbanan och Viskadalsbanan i planområdets norra del.
Hamnbangården	Spårområde söder om Getteröbron för hamnens bruk, som omfattar både växling, uppställning, lossning och lastning av godståg.
Hamra	Område sydost om Varbergs tätort där utbyggnaden ansluts till befintligt dubbelspår i söder.
Havsnivå	<i>Havsnivå</i> eller <i>dagens havsnivå</i> avser höjd över referensnivån/nollplanet som i detta projekt är RH 2000.
Höghastighetståg	Tåg med få stopp och hastighet över 250 km/h. Jämför med ”snabb tåg”.
Influensområde	Hela det område som påverkas av planförslaget.
Interregionaltåg (IR-tåg)	Interregionala tåg mellan kommunhuvudorter med fler uppehåll än snabbtåg. Nya IR-tåg upp till 200 km/tim.
Järnvägsmark	Begrepp enligt lag om byggande av järnväg som avser mark för järnvägsspår, banvall med tillhörande diken, slänter samt underhålls-, skydds- och säkerhetszoner.
Lutning i promille	Lutning i längsled på järnvägen anges i promille, d.v.s. tusendel, mot svarar tiondels procent. 10 promilles lutning innebär att spåret ändrar höjd med 10 meter på en sträcka av 1 000 meter.
Länshållningsvatten	Vatten som samlas i tunnlar och i djupa schakt måste vanligen pumpas bort. Vattnet som pumpas bort från arbetsområdet benämns som länshållningsvatten. Jämför med processvatten.

Maxtimmen	Den timme när maximala antalet tåg uppnås, vanligen kl 8-9 vardagar.
MB	Miljöbalken.
MKN	Miljö kvalitetsnorm. Miljö kvalitetsnormer är föreskrifter om lägsta godtagbara miljö kvalitet inom ett geografiskt område. Idag finns MKN för utomhusluft, fisk- och musselvatten, vattenförekomster enligt EU:s vattendirektiv samt buller.
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning.
Natura 2000	Ett nätverk av värdefulla naturområden inom EU. Syftet är att värna om fåglar, naturtyper och livsmiljöer samt vissa andra arter som EU-länderna har kommit överens om är av gemensamt intresse. I Sverige har Natura 2000-områden skydd i miljöbalken.
Nollalternativ	Används som jämförelsealternativ i miljökonsekvensbeskrivningar för konsekvenser med och utan en åtgärd eller utbyggnad.
Norra godsbangården	Planerat spår område för växling och uppställning av godståg norr om Getteröbron.
Personbangård	Växling och uppställning av persontrafikens fordon planeras ske på stationsområdet.
Planförslag	Den lösning som tas fram.
Planområde	Mark som tas i anspråk med äganderätt, servitutsrätt och tillfällig nyttjanderätt, d.v.s. all mark som berörs av utbyggnaden i driftskede och byggskede, inklusive den tillfälliga anläggningen.
Processvatten	Vid tunneldrivning används stora mängder vatten, s.k. processvatten vid borrning och spolning av bergmassorna för att det inte ska damma vid hanteringen inne i tunneln. Jämför med länshållningsvatten.
Prognosår	Ett bestämt år som konsekvensbedömningen ska utgå ifrån då anläggningen antas vara utbyggd, eller då anläggningen är under utbyggnad. Prognosåret gäller för samtliga miljöaspekter.
Ramsar-område	Våtmarksområden som skyddas i enlighet med våtmarkskonventionen (Ramsarkonventionen) som tillkom år 1971 i staden Ramsar, Iran.
Recipient	Vattenområde som används som mottagare av dagvatten och länshållningsvatten.
Regionaltåg	Resandetåg för trafik mellan tätorter i en region.
Resecentrum	Område för resandes trafikslagsbyte. Innefattar Jernhusens stationshus, bussterminal, taxistation, bil- och cykelparkering.
Riksintresse	Riksintresse i Sverige är mark- eller vattenområden som långsiktigt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada det värde som konstituerat riksintresset.

Sakägare	De fastighetsägare som är berörda av utbyggnaden.
Samrådsrets	Myndigheter, organisationer och allmänhet som kan antas bli berörda av utbyggnaden: Länsstyrelsen i Hallands län, tillsynsmyndigheten (Varbergs kommun), de enskilda som kan antas bli berörda, samt övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda.
Snabbtåg	Tåg med få stopp och hastighet över 200 km/h.
Spåranläggning	Spåranläggningen innefattar alla fasta anläggningar som behövs för trafikrörelserna på denna.
Spårkilometer	Längdmått för den sammanlagda spårlängden inom ett definierat område. Även spårmeter kan användas.
Station	Spårområdet och plattformarna för resandeutbyte, som finns nedanför resecentrum (Trafikverkets anläggning).
STAX	Största tillåtna axellast.
STH	Högsta tillåtna hastighet.
Styv tidtabell	Samma, återkommande avgångstid varje timme.
TBM	Tunnelborrmaskin
TEN-nätet Transeuropean Network	Ett europeiskt transportnät definierat av EU. Nätet omfattar såväl vägar, järnvägar som sjöfartsleder.
Trafiksystem	Ett trafikeringsnät med olika slags tåg inom ett område.
Tråg	Öppen sträcka där järnvägen ligger försänkt, med betongväggar på ömse sidor.
Tillfällig anläggning	Anläggning för järnvägstrafiken under byggtiden.
Transportarbete	Transporterad enhet gånger sträcka. En person som reser 1 km har genererat ett transportarbete på en personkilometer (pkm). Motsvarande för godstrafik är (gods)tonkilometer (tkm).
Tunnelmynning	Den plats där järnvägen går från att vara underjordisk till att gå ovan mark.

## Ledningar och vattendrag som direkt påverkas av järnvägsutbyggnaden. Bilaga till planbeskrivningen

Förteckningen nedan redovisar samtliga kända kollisionspunkter mellan befintliga externa ledningsnät och planerad anläggning inklusive planerad åtgärd.

km	Typ av ledning	Planerad åtgärd
<b>Norra delen</b>		
74+425	Korsande dagvatten	Befintlig ledning ersätts med längre D800 mm, befintlig höjd behålls. Kapaciteten ökas med ytterligare en D800 mm.
74+700	Korsande vattenledning (forts långsgående till 74+850)	Ledningen utgår på del av sträckan och ny korsning utförs i cirka km 74+825 med skyddsror anpassat för V110 mm.
74+860	Korsande el-ledningar	Skyddsror förlängs.
74+860	Korsande teleledningar	Korsningen anpassas för fler spår i bredd samt ny höjd på banan/marken, planläge anpassas till närliggande ny korsning med vatten.
74+845-74+880	Långsgående el- och fjärrvärmeledningar och intilliggande pumpstation på spårens östra sida (ledning forts till 75+050 där de korsar Viskadalsbanan)	Bedöms kunna ligga kvar i befintligt läge, skyddas under entreprenaden.
75+050-75+475	Långsgående/Korsande teleledningar	Dessa ersätts i nytt planläge på östra sidan om Viskadalsbanan mellan cirka 75+120 till 75+420. Ny korsning i cirka km 75+420 samordnas med ett flertal nya korsande ledningar norr om befintlig Getteröbro.
75+100	Från Birger Svenssons väg leder en bräddledning för dagvatten ut i järnvägsdiktet	Bräddledningen leds i ny sträckning i Birger Svenssons väg, via Pors gränd, och ansluter på dike i ca km 75+250. (Ledningens kapacitet ökas till en D600).
75+160-75+400	Långsgående vattenledning på spårens västra sida	Ersätts i nytt planläge längre västerut i befintlig gång- och cykelväg.
75+240-75+400	Långsgående dagvatten och spillvatten på spårens östra sida	Omläggning i ett mer östligt läge, kräver troligtvis servitut på angränsande fastighet för framtida åtkomst.
75+400-75+420	Långsgående spillvatten på spårens östra sida	Bedöms inte ha funktion i dagläget, utgår i samband med omläggningar i korsningspunkten.
75+400	Korsande dagvatten – Lassabackabäcken	Befintliga två D1000 mm förlängs. Korsningen uppdimensioneras med ytterligare två D1200 mm.
75+400	Korsande elledningar i skyddsror	Skyddsror förlängs.
75+400	Korsande spillvatten (fortsätter långsgående till 75+800 på spårens västra sida)	Ny ledning krävs med hänsyn till kondition på befintlig ledning. Korsningen uppdimensioneras till en S 800 mm (alternativ åtgärd är ytterligare en ledning samt renovering av befintlig).
75+400	Korsande vattenledning (fortsätter långsgående till 75+800 på spårens västra sida)	Ny korsning för befintlig vattenledning. Korsningen kompletteras med ett tomt skyddsror anpassat för V300 mm för framtida användning.
75+420	Korsande dagvatten (anslutning från bland annat kvarteret Valen)	Utgår i samband med uppdimensionering av trummor ovan (75+400) till vilka detta dagvatten ansluts.
75+440	Förlagda i Getteröbron - El-ledningar belysning	Anpassas till ny bro.
75+460	Förlagda i Getteröbron - Optokablar	Ledningar i befintlig Getteröbro förläggs i mark med ny korsning med järnväg, samordnas med övriga omläggningar orsakade av Getteröbron.

km	Typ av ledning	Planerad åtgärd
<b>Fortsättning Norra delen</b>		
75+475	Korsande teleledningar	Med orsak av ny Getteröbro förläggs ett flertal ledningar i nytt planläge söder om befintlig bro i ett nytt U-område inom kvarteret Valen.
75+480	Korsande el-ledningar (fortsätter längsgående till 75+850 - västra sidan)	
75+480	Korsande fjärrvärme (fortsätter längsgående till 75+850 - västra sidan)	Utredning pågår gällande utformningen av ny bro och ledningsförläggningarna samordnas med det arbetet.
75+480	Korsande optokablar (fortsätter längsgående till 75+850 - västra sidan)	Tryckspillvattnet ansluts på självfallsledning uppströms kvarteret Valen och utgår i korsning med spår.
75+510	Korsande spillvatten (fortsätter längsgående till 75+800 - västra sidan)	Självfallsledningens dimension ökas.
75+510	Korsande tryckspillvatten (fortsätter längsgående till 75+800 - västra sidan)	Korsningen med spår flyttas längre söderut till cirka km 75+800.
75+510	Korsande vattenledning (fortsätter längsgående till 75+800 - västra sidan)	Längsgående tryckspillvatten och vattenledning mellan 75+500 till km 75+800, på västra sidan, utgår i samband med detta.
75+920	Korsande gasledning	Befintlig gasledning bedöms kunna ligga kvar i befintligt läge utan ytterligare åtgärder. Nivå och längd på skyddsror kontrolleras med provschakt i tidigt skede, eventuell anpassning av placering av kontakt-ledningsfundament kan bli nödvändig
76+080	Korsande spillvatten	Korsning med järnvägsanläggningen kommer att ske där järnvägen går i betongtråg. Korsningen upp-dimensioneras till S800 mm (alternativt två ledningar om utrymme under tråg ej medger S800 mm)
76+080	Korsande dagvatten - Monarkbäcken	Korsning med järnvägsanläggningen kommer att ske där järnvägen går i betongtråg. Med orsak av järnvägens höjd i korsningspunkten och betongtrågets tjocklek tvingas trummorna ersättas med dykarledningar. Kapaciteten i ny lösning ska minst motsvara befintliga ledningar i kombination med magasin (önskad utökning till 4 st D1200 mm) VIVAB studerar en alternativ lösning där denna korsning utgår helt och detta dagvatten sammanleds med korsningen i km 75+400
76+090	Korsande dagvatten	
76+100-76+300	Dränering industrispår	Ny dräneringslösning bana
76+380	Korsande el-ledningar	Korsning ersätts i nytt planläge id km 75+920 för att erhålla en acceptabel höjd för korsningen. (Befintligt planläge medför ett mycket djupt läge med orsak av spårprofil och tråg)
76+380-76+640	Längsgående teleledningar	Ingen beläggning utgår
76+530-76+620	Korsande/Längsgående el-ledningar och Nätstation A 114	Ingen beläggning utgår
76+530-76+620	Korsande/Längsgående gasledning	Ingen beläggning utgår
76+700	Gas och fiber till befintliga lokstall	Ingen beläggning utgår
76+780	Korsande el-ledningar	Ingen beläggning utgår. Flyttas till Kungsgatan/Norra vägen via korsning vid km 75+920.
<b>Västra Vallgatan / Stationsområde / Betongtunnel</b>		
76+825	Skrotad 50 kv-kabel (ej på ritning)	Ingen beläggning utgår, eventuellt oljefyllt kabel
76+900-77+250	Gasledningar	Ledningen kan eventuellt ligga kvar. Fastigheter med fortsatt anslutning kan ansluts med ny ledning från Kungsgatan för att frilägga Västra Vallgatan.
76+800-76+910	El-belysning och fiber	Flyttas något i sidled i samband med schakt för spont, skyddas under entreprenaden
76+900-77+250	El-ledningar	Elledningar som ansluter till fastigheter längs Västra Vallgatan skyddas under entreprenaden, viss flytt av ledningar i sidled kan krävas.  Genomgående högspänningsledningar omlägges i annan sträckning och utgår i västra sidan av Västra Vallgatan
76+900-77+250	Teleledningar	Teleledningarna längs Västra Vallgatan skyddas under entreprenaden, viss flytt av ledningar i sidled kan krävas. Ny korsningspunkt över järnvägsanläggningen planeras i cirka km 77+260

km	Typ av ledning	Planerad åtgärd
<b>Fortsättning Västra Vallgatan / Stationsområde / Betongtunnel</b>		
76+900-77+250	Vattenledning	Vattenledning läggs om från cirka Baggens gränd fram till Otto Torells gata i etapper. Förlängningen fram till Otto Torells gata möjliggör att sträckningen mellan Magasinsgatan och Engelbrektsgatan ej behöver förläggas och driftsättas förrän i samband med återställande ovan tunneln.
76+900-77+250	Spillvatten (77+150 ytterligare spillvattenledning)	Spill och dagvattenledningarna i Västra Vallgatan både norrifrån och söderifrån läggs om i ny sträckning parallellt med betongtunneln med lägpunkt i cirka km 77+115 där nya ledningskorsningar över anläggningens betongtunnel planeras, anslutning sker till befintligt nät i Östra Hamnvägen. Nya servisanslutningar för befintlig stationsbyggnad anpassas till nya dag- respektive spillvattenledningar.
76+900-77+230	Dagvatten (77+150 ytterligare dagvattenledning)	
77+180-77+240	Gasledning långsgående och korsande	Gas till stationshuset är ej i drift och utgår.
77+180-77+240	Opto långsgående och korsande	Anslutande optokabel till stationsbyggnaden flyttas till nytt planläge.
77+180-77+240	Fjärrvärme långsgående och korsande	Servisanslutning till stationsbyggnaden flyttas till nytt planläge.
77+250	Korsande dagvatten och spillvatten	Flyttas till nya planlägen, dimension minskas då stor del av flödet nu avleds i ny korsning cirka 77+115.
77+250-77+400 (grön-yta)	Fleralt dag och spillvattenledningar	För att kunna frilägga parken ersätts befintliga ledningar med en ny dagvattenledning i Otto Torells gata samt nya dag- och spillvattenledningar från korsningen Västra Vallgatan och Engelbrektsgatan i nytt planläge genom parken, dimensioner minskas då stor del av flödet nu avleds i ny korsning cirka 77+115 samt i dagvattenledning i Otto Torells gata.
	Parallellt stråk med fjärrvärme, opto, tele och el genom parken	Omläggning i nytt planläge i Västra Vallgatan.
	Nätstation el invid Otto Torells gata	Viktig knutpunkt för elnätet, placering kvarstår.
<b>Södra delen</b>		
80+310	Korsande vattendrag, Brearedsbäcken	Korsning utförs som dykarledning.
80+340	Korsande el-ledningar	Utgår och ersätts med ledning från Breared.
80+400	Ledning dikningsföretag (saknar uppgift på nivå och dimension)	Ledningen omleds med dike till Brearedsbäcken alternativt ny trumma. Nivå och ledningsdimension kontrolleras med provschakt i tidigt skede.
80+725	Korsande fjärrvärme	Ledningar kompletteras med skyddsror för korsning med järnväg. Även mindre plan och höjdjustering kan bli aktuell.
80+725	Korsande El-ledning (högspänning)	Utföres sommartid.
80+730	Korsande ledning dikningsföretag (saknar uppgift på nivå och dimension)	Omledning i plan för anpassning till järnväg. Nivå och ledningsdimension kontrolleras med provschakt i tidigt skede
80+740	Korsande el-ledningar	Ledningar kompletteras med skyddsror för korsning med järnväg. Även mindre plan och höjdjustering kan bli aktuell.
80+745	Optokabel	
80+745	Korsande dike, (gång- och cykelväg)	Sammanleds med nya diken och genomledningar
80+750	Korsande tryckspillvatten (2 ledningar)	Tryckledningar flyttas i sidled och kompletteras med skyddsror.
80+750	Korsande vattenledning	
80+750	Korsande elledning (högspänning VIVAB)	
80+750	Korsande spillvattenledning	
80+755	Korsande dagvattenledning	
80+820	Korsande optokabel	Ledningar kompletteras med skyddsror för korsning med järnväg. Även mindre plan och höjdjustering kan bli aktuell.
80+820	Korsande el-ledning, belysning Österleden	Flyttas med Österleden
80+840	Korsande vattendrag, Vrångabäckens norra del	Sammanleds med nya diken och genomledningar
81+175	Korsande dike, Vrångabäckens huvudfåra	Genomledning kommer ske i trumma
81+180	Korsande teleledning	Ledningar kompletteras med skyddsror för korsning med järnväg. Även mindre plan och höjdjustering kan bli aktuell.



km	Typ av ledning	Planerad åtgärd
<b>Fortsättning Södra delen</b>		
81+280	Korsande el-ledning, högspänning (Fortum)	Luftledning höjs i läge för framtida korsning med spår
81+780	Korsande ledning, dikningsföretag	Omledning i plan för anpassning till järnväg. Nivå och ledningsdimension kontrolleras med provschakt i tidigt skede
81+880	Korsande teleledning	Ledningar kompletteras med skyddsror för korsning med järnväg. Även mindre plan och höjdjustering kan bli aktuell.
81+960	Korsande ledning, dikningsföretag Vare 2, östra	Ny sträckning för dikningsföretag, korsning med spår ej aktuell, sammanleds med korsning 80+780 nedströms järnväg
81+360	Korsande teleledning. Träslövsläge-Varberg	Ny korsning anordnas vid km 82+280
82+390	Korsande teleledning	Kabeln ur drift utgår troligtvis
85+300-85+400	Längsgående teleledningar (längs befintligt spår)	Ej behov av åtgärd







Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)