

# Preliminär miljökonsekvensbeskrivning – Uppställningsspår Pilekrogen

Mölndal, Västra Götaland

Järnvägsplan 2021-05-19

Uppdragsnummer: 165473

Dokumentnummer: 165473-00-040-001



**Trafikverket**

Postadress: Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Preliminär miljökonsekvensbeskrivning – Uppställningsspår Pilekrogen

Författare: Atkins Sverige AB

Dokumentdatum: 2021-05-19

Ärendenummer: TRV 2020/90848

Åtgärdsnummer: 16202

Uppdragsnummer: 165473

Version: 1.0

Kontaktperson: Jenny Tedelid, Trafikverket

Bild på framsida: Trafikverket

Övriga bilder i PM: Atkins Sverige AB om inget annat anges

# Innehåll

<b>1. Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Inledning</b> .....	<b>8</b>
2.1. Läsanvisning.....	8
<b>3. Bakgrund, ändamål och mål</b> .....	<b>9</b>
3.1. Bakgrund .....	9
3.2. Ändamål .....	9
3.3. Projekt mål .....	9
3.4. Övergripande mål.....	11
<b>4. Planläggningsprocessen</b> .....	<b>12</b>
4.1. Järnvägsplan .....	12
4.2. Tidigare utredningar och beslut .....	13
4.3. Genomförda samråd .....	14
<b>5. Avgränsning och metod</b> .....	<b>15</b>
5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte .....	15
5.2. Sakkunskap .....	15
5.3. Avgränsningar .....	15
5.4. Metod för bedömning av konsekvenser .....	19
5.5. Nollalternativ .....	20
5.6. Underlag för bedömning av kumulativa effekter .....	21
<b>6. Tekniska förutsättningar</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Studerade alternativ</b> .....	<b>22</b>
<b>8. Utbyggnadsalternativet</b> .....	<b>22</b>
<b>9. Angränsande projekt</b> .....	<b>23</b>
9.1. Nationell planering .....	23
9.2. Regional planering.....	23
9.3. Kommunal planering .....	24
<b>10. Övergripande förutsättningar</b> .....	<b>26</b>
10.1. Miljökvalitetsnormer .....	26
10.2. Riksintressen.....	27
10.3. Översiktsplan .....	29
10.4. Detaljplaner .....	29

<b>11.</b>	<b>Miljöförhållanden, effekter och konsekvenser .....</b>	<b>31</b>
11.1.	Upplevelsen av landskapet.....	31
11.2.	Kulturmiljö.....	34
11.3.	Naturmiljö.....	39
11.4.	Markanvändning och naturresurser.....	53
11.5.	Rekreation och friluftsliv .....	58
11.6.	Människors hälsa.....	59
11.7.	Klimat.....	69
<b>12.</b>	<b>Miljö kvalitetsnormer för ytvatten .....</b>	<b>72</b>
12.1.	Gällande miljö kvalitetsnormer .....	72
12.2.	Ekologisk status .....	72
12.3.	Kemisk ytvattenstatus .....	78
12.4.	Samlad bedömning av påverkan på vattenförekomstens status samt möjligheten att följa gällande miljö kvalitetsnormer för vatten.....	79
<b>13.</b>	<b>Kumulativa effekter .....</b>	<b>80</b>
<b>14.</b>	<b>Nollalternativet.....</b>	<b>83</b>
<b>15.</b>	<b>Måluppfyllelse och samlad bedömning av miljökonsekvenser.....</b>	<b>85</b>
15.1.	Samlad miljökonsekvensbedömning.....	85
15.2.	Måluppfyllelse .....	85
15.3.	Överensstämmelse med allmänna hänsynsregler .....	85
15.4.	Överensstämmelse med hushållningsbestämmelserna.....	85
<b>16.</b>	<b>Fortsatt arbete .....</b>	<b>87</b>
16.1.	Tillstånd- anmälan och dispensansökningar .....	87
<b>17.</b>	<b>Källor .....</b>	<b>88</b>

## Bilagor

1. Sakkunskap
2. Bullerutbredningskartor

# 1. Sammanfattning

Denna MKB är en preliminär handling inför samråd om järnvägsplanens utformning och miljöpåverkan. Dokumentet saknar vissa avsnitt som finns att ta del av i järnvägsplanens planbeskrivning (gulmarkerade) och kommer efter samrådet även att kompletteras med konsekvensanalyser och bedömning av måluppfyllelse.

Projektets ändamål är att möjliggöra en kapacitetsstark och robust trafikeringsstruktur för persontåg i Göteborgsområdet. Förslaget är en del i en större utbyggnad som syftar till att skapa ett nytt järnvägssystem i Västsverige, med möjlighet till ökad trafikering, bättre förbindelser och stadsomvandlingsprojekt i centrala Göteborg.

Planerade uppställningsspår är avsedda för tillfällig parkering av persontåg, så kallad omloppsnära uppställning. Till uppställningsspåren tillkommer tillhörande el-, signal- och teleanläggning för tågdriften. Som en del i projektet anläggs två nya anslutningsvägar med broar över Kålleredsbäcken. Inom planområdet anläggs en serviceväg och nya diken. Projektet innefattar även ett förbigångsspår längs Västkustbanan.

Utbyggnadsområdet Pilekrogen ligger i en av de större dalgångarna som leder in till Mölndal. Centralt genom dalgången rinner Kålleredsbäcken och den omges av skogbeklädda berg. Området kring Pilekrogen består av ett delvis öppet landskap som omgärdas av ett slutet skogslandskap på bergspartier i öst och väst. Infrastrukturen präglar till stor del det öppna landskapet med bland annat Västkustbanan och E6 som går genom dalgången och utgör infarten till Mölndal och Göteborg. Den befintliga infrastrukturen utgör en entré till staden men utgör även en barriär, både fysiskt och visuellt.

Aktuella miljöaspekter som avgränsats fram i projektet är: upplevelsen av landskapet, kulturmiljö, naturmiljö, markanvändning, rekreation och friluftsliv, människors hälsa och klimat. Nedan sammanfattas den påverkan som är direkt kopplade till utbyggnaden av förbigångsspåret och uppställningsspåren.

## *Miljöeffekter i driftskedet*

Utbyggnadsalternativet medför att stora delar av befintlig gräsmark i planområdet exploateras och bebyggs. Det är under entreprenadperioden som järnvägsplanen kommer att ta mest mark i anspråk, då tillfälliga ytor behövs för såväl anläggningsarbeten, uppställning av arbetsmaskiner och upplag samt för hantering av byggdagvatten. Det kommer i planområdet även att finnas etableringsytor för bodar, kontor och parkering.

Anläggningen kommer att föra med sig en karaktärsförändring av området från ett tidigare öppet odlingslandskap till infrastruktur. Vyer från omkringliggande bostadsområden påverkas negativt av borttagna vegetationsridåer inom planområdet. Uppställningsspåren kommer även att påverka målpunkter och stråk i planområdet då gång- och cykelvägen flyttas och tennisanläggningen rivs. Av säkerhetsskäl kommer området runt uppställningsspåren att stänglas in och åtgärderna kan sammantaget påverka möjligheterna till rekreation och friluftsliv i området.

Landskapets kulturhistoriska karaktär påverkas som en följd av projektet och spåren av tidigare markanvändning byggs bort, men anläggningen påverkar inte några fornlämningar eller kulturhistoriskt värdefulla objekt.

Området utgörs av igenväxande gräsmarker med generellt låga naturvärden. Viktiga habitat och kärnvärden för området bedöms i huvudsak utgöras av de spridda lövskogsområdena och Kålleredsbäcken. Den skyddande växtzonen utmed Kålleredsbäcken bedöms till stor del kunna sparas. Växtligheten kan även fortsättningsvis utgöra livsmiljöer för växter och djur och fungera som spridningsväg som kopplar ihop bäckmiljön med närliggande naturområden.

Projektet påverkar tre objekt som omfattas av generellt biotopskydd i jordbruksmark, två stenmurar och ett dike. De fysiska ingreppen i byggskedet innebär en stor tillfällig påverkan på dessa. Effekten bedöms dock som övergående då såväl dike som stenmurar kommer att återuppbyggas på nya platser.

Projektet kommer att medföra att olika naturtyper, från öppen gräsmark till befintliga mindre skogsmiljöer kommer att försvinna. Trots det bedöms den ekologiska funktionen som spridningskorridor längs Kålleredsbäcken kvarstå efter genomförda åtgärder. Sammanfattningsvis bedöms området även efter utförd åtgärd ha ett fungerande ekologiskt utbyte. Individier och olika arter bedöms, via de kvarvarande grönstråken med bibehållna och återplanterade lövskogsdungar, kunna röra sig mellan områdena även efter utförd åtgärd. Således bedöms planerad verksamhet varken stärka eller försvaga det ekologiska sambandet.

En analys av bullersituationen i utbyggnadsalternativet visar en liten skillnad i ekvivalenta- och maximala ljudnivåer till följd av projektet. Skillnaden ligger inom 1 dB för merparten av fastigheterna. Spårtrafiken utgör den dominerande ljudkällan avseende maximala ljudnivåer medan vägtrafiken är den dominerande ljudkällan för ekvivalenta ljudnivåer. För de fastigheter där riktvärden överskrids genomförs fastighetsnära åtgärder, exempelvis fönsterbyte och byte av ventilationsdon. Åtgärder för att sänka bullernivåerna vid uteplats kan vara lokal skärm vid befintlig uteplats eller att en ny uteplats anläggs i bullerskyddat läge. De bullerskyddsåtgärder som genomförs inom ramen för aktuellt projekt kommer att medföra positiva effekter jämfört med såväl nuläget som nollalternativet.

För närvarande utreds inom projektet vibrationer från befintlig infrastruktur. Resultatet kommer att användas för att analysera behov av åtgärder för den nya anläggningen.

Utförda analyser av marken inom planområdet visar att det generellt är mycket låga föroreningsnivåer, under gränsvärdet för känslig markanvändning (KM). I området förekommer några mindre utfyllnadsområden, där uppmätta föroreningsnivåer i vissa provpunkter överstiger nivåerna för KM men underskrider värdet för mindre känslig markanvändning (MKM).

Aktuellt projekt bedöms, då det är färdigställt, främja en begränsning av klimatpåverkan. Detta då anläggande av uppställningsspår innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökad transport på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

#### *Miljöeffekter i byggskedet*

Planområdets högsta naturvärden finns i och kring Kålleredsbäcken. Översilningsytor för vatten har i järnvägsplanen placerats längs med Kålleredsbäcken som skydd för vattendraget. På vissa sträckor har arbetsområdet istället justerats för att bevara en skyddszon av växtlighet närmast vattendraget. Anslutningsvägarna mellan uppställningsspåren och Kungsbackavägen innebär att två nya broar över Kålleredsbäcken behöver anläggas. Anläggningsarbetena kommer delvis att ske i vattenmiljö och påverka Kålleredsbäcken. Arbete i vattenområdet kommer även bli aktuellt i samband med anläggandet av tillkommande diken och dräneringsledningarna vilka mynnar i bäcken. Åtgärderna i och kring Kålleredsbäcken utgör vattenverksamhet och utredning pågår inför en sannolik tillståndsprövning.

Områdets geologiska förutsättningar gör att förstärkningsåtgärder behöver genomföras inom de områden där byggnation och anläggningsarbete sker. Den valda metoden innebär att en kalk-cementblandning borrar ner i leran och där stelnar vilket medför att området därmed uppnår eftersträvd geoteknisk stabilitet. Vid nederbörd i samband med anläggande av KC-pelare kan kalkcement finnas i byggdagvattnet, vilket då skulle få ett högre pH-värde. Byggdagvatten kommer därför att samlas upp i diken eller med hjälp av tillfälliga skyddsvallar så att vattnet inte kan nå Källaredsbäcken utan föregående kontroll och vid behov rening. Åtgärden bedöms inte påverka grundvattnet.

Under de år som entreprenadarbetet pågår kommer området sannolikt vara mindre attraktivt för häckande fåglar, då avverkning av högre vegetation sker och störningsmoment som buller och ökad belysning kommer att förekomma.

Byggandet av det planerade förbigångsspåret och uppställningsspåren kommer att innebära att buller alstras från olika anläggningsmaskiner och arbetsmoment. Byggtransporter till och från området är en annan källa till buller som uppstår till följd av fler lastbilstransporter på lokalgatorna. Medelljudnivån i området bedöms dock inte förändras på grund av befintligt buller från väg E6/E20 och Väst kustbanan.

Vibrationsalstring från schaktarbeten, packning och maskintransporter inom arbetsområdet bedöms inte ge upphov till vibrationsstörningar för närliggande bostäder, detta med anledning av att det är stort avstånd mellan byggarbetsplats och bostäder (mer än 100 meter). Utöver vibrationer inom anläggningsområdet innebär transporter med lastbilar till och från arbetsområdet en viss vibrationsalstring när transporterna passerar på kringliggande lokalvägar.

Under byggskedet sker påverkan på klimatet framförallt genom tunga transporter, men klimatpåverkan sker även genom materialanvändning, så som förbrukning av cement, fyllnadsmassor och stål. Projektet medför att stora mängder massor behöva schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillföras för att skapa en geotekniskt bra grund till uppställningsspåren. Huvuddelen av leveranser och transporter till och från området kommer att ske med lastbil. Sammanlagt beräknas cirka 85 000 kubikmeter schaktmassor att behöva fraktas bort. Massor för nya konstruktioner kommer även tillföras och beräknas uppgå till sammanlagt ca 90 000 kubikmeter. Beräkningar har gjorts av antalet lastbilstransporter som detta genererar, baserat på ett antagande av 20 kubikmeter per lastbil. För bortforsling av schaktmassor behövs uppskattningsvis 4 300 lastbilar och för leverans av fyllnadsmassor krävs 4 500 lastbilar.

#### *Miljöåtgärder*

För att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa effekterna genomförs en rad miljöåtgärder. Miljöåtgärderna redovisas under respektive miljöaspekt i kapitel 11 och sammanställs i kapitel 15.

## 2. Inledning

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är en redovisning av den miljöbedömning som genomförts för järnvägsplan *Uppställningsspår Pilekrogen*. I järnvägsplanen ingår handlingar för hur anläggningen ska byggas samt vilken mark som behöver tas i anspråk, både permanent och tillfälligt under byggtiden. Den färdiga järnvägsplanen utgörs av plankartor med underlag.

Om järnvägsplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning genomföras och redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i framtagandet av järnvägsplanen för att begränsa negativa konsekvenser för miljö och människors hälsa samt främja en hållbar utveckling. Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som järnvägsplanen kan medföra.

### 2.1. Läsanvisning

Denna MKB är en preliminär handling inför samråd om järnvägsplanens utformning och miljöpåverkan. Dokumentet saknar vissa delar som krävs enligt 6 kap. 35 § miljöbalken och 16-19 §§ miljöbedömningsförordningen men som det kommer att kompletteras med efter samrådet och ingå i den slutliga versionen. De kapitel som kommer att kompletteras är markerade gula. För beskrivning av anläggningens tekniska förutsättningar och utformning hänvisas till Järnvägsplanens planbeskrivning.

I kapitel 11 identifieras och bedöms effekter från utbyggnadsalternativet. MKB:n kommer i den slutliga versionen även att kompletteras med konsekvensbedömningar av de beskrivna effekterna under respektive miljöaspekt.

I MKB:n ingår bedömning av kumulativa, samverkande faktorer. I denna MKB redovisas bedömningen av påverkan från utbyggnadsalternativets samtliga miljöaspekter samt från de verksamheter som listas i kapitel 5.5 i kapitel 13. I kapitel 14 görs en samlad bedömning av nollalternativet.



## 3. Bakgrund, ändamål och mål

### 3.1. Bakgrund

Utbyggnaden av Västlänken kommer att ge ett nytt järnvägssystem i Västsverige som bland annat möjliggör fler fordon. Lokal- och regiontåg som trafikerar Västlänken kommer att stanna vid den nya station Centralen under mark och har därmed inte naturlig tillgång till de uppställningsspår som idag finns innanför Olskroken. Samtidigt försvinner uppställningskapacitet till följd av pågående stadsomvandling. Totalt saknas centralt cirka 4 300 tågmeter uppställningskapacitet, därmed behövs nya platser för uppställning av persontåg i centralt läge.

I den åtgärdssvalstudie som togs fram 2018 föreslås mot bakgrund av detta, två nya lägen för uppställningsspår, ett norr om och ett söder om Västlänkens mynningar. För läget i syd har Trafikverket identifierat Sandbäck som ett lämpligt område. Sandbäck ligger öster om Väst kustbanan mellan Mölndal och Källered. Trafikverket har valt att benämna uppställningsplatsen i Sandbäck ”Pilekrogen”, efter namnet på en gård belägen strax öster om projektplatsen. Denna järnvägsplan avser området Sandbäck (Pilekrogen) som är beläget cirka 11 km söder om Göteborgs centralstation.

Planerade uppställningsspår är tänkt för tillfällig uppställning av persontåg i lokal- och regionaltrafik, så kallad omloppsnära uppställning. Identifierat kapacitetsbehov för uppställning i Pilekrogen är 3000 meter tåg.

Uppställningsspåren ingår i Nationell plan för transportsystemet 2018–2029.

### 3.2. Ändamål

Projektets ändamål är att möjliggöra en kapacitetsstark och robust trafikeringsstruktur för persontåg i Göteborgsområdet.

### 3.3. Projekt mål

Projekt målen har arbetats fram i en process där FN:s resolution ”Agenda 2030 för hållbar utveckling” samt från Trafikverkets övergripande mål ”Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – Målbild 2030” utgjort viktiga förutsättningar och målbilder.

1. Anläggningen ska utformas med hänsyn till Väst kustbanans funktion och standard samt möjliggöra anslutande depåverksamhet, framtida utbyggnad av Väst kustbanan till fyrspar samt Nya stambanor Göteborg – Borås.
2. Anläggningen ska utformas så att en god arbetsmiljö och tillgänglighet uppnås för drift- och underhållspersonal samt räddningstjänst.
3. Ekologiska värden skapas inom och i anslutning till den nya anläggningen.
4. Anläggningen ska utformas så att förutsättningar för biologisk mångfald i och omkring Källeredsbäcken både bevaras och kan utvecklas.












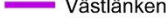




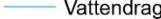
## PILEKROGEN

Orienteringskarta

Skala (A4): 1:150 000  
 0 1 2 3 4 5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

### Teckenförklaring

 Bef. järnvägsstation	 Motorväg	 Tätort/Bebyggelse
 Ny station Västlänken	 Motortrafikled	 Vatten
 Väst kustbanan	 Större allmän väg	 Sankmark
 Västlänken	 Mindre väg	 Skogsmark
	 Järnväg	 Öppen mark
	 Vattendrag	

Figur 1. Orienteringskarta. Röd rektangel visar projektets läge.

### 3.4. Övergripande mål

#### 3.4.1. Miljö kvalitetsmål

Regeringen har antagit 16 miljö kvalitetsmål med syfte att lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. De 16 miljö kvalitetsmålen är: begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning, giftfri miljö, skyddade ozonskikt, säker strålmiljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet, hav i balans samt levande kust och skärgård, myllrande våtmarker, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, storslagen fjällmiljö, god bebyggd miljö och ett rikt djur och växtliv.

De mål som bedöms relevanta för projektet är: begränsad klimatpåverkan, frisk luft, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet, ett rikt odlingslandskap, god bebyggd miljö och ett rikt djur och växtliv.

#### 3.4.2. Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för den svenska transportpolitiken är att den ska säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet preciseras i funktions- och hänsynsmål.

I funktionsmålet ska transportsystemets utformning, funktion och användning 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.

Hänsynsmålet slår fast att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Transportsystemet ska även medverka till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

## 4. Planläggningsprocessen

### 4.1. Järnvägsplan

Ett väg- eller järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av väg- eller järnvägslagen och miljöbalken och som slutligen leder fram till en fastställd vägplan eller järnvägsplan. Se Figur 2.

I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen eller järnvägen ska byggas. I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till järnvägsplanen. I denna beskriver Trafikverket projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer, enskilda som blir särskilt berörda och allmänheten för att Trafikverket ska inhämta deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samrådet sammanställs i samrådsredogörelsen.

Slutligen hålls väg- eller järnvägsplanen tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket fastställer den. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

#### 4.1.1. Sammanfattning av planprocessen för uppställningsspår Pilekrogen

I det inledande skedet av planläggningen för aktuellt projekt har ett samrådsunderlag tagits fram och samråd har genomförts med Länsstyrelsen i Västra Götaland, Mölndals stad och enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Samråd har också genomförts med Försvarmakten, Räddningstjänsten samt Kollektivtrafikmyndigheten delegerat till Västtrafik. Samrådsmaterialet har hållits tillgänglig på Trafikverkets webbplats under tiden 2020-10-19 – 2020-11-08. Synpunkterna som inkom har sammanställts i samrådsredogörelsen.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslutade 2020-12-07 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Därmed tas en separat miljökonsekvensbeskrivning fram för projektet.

En samrådshandling har nu arbetats fram i form av ett planförslag och en preliminär miljökonsekvensbeskrivning. Samrådshandlingen samråds skriftligt med myndigheter, organisationer och enskilda som blir särskilt berörda samt allmänheten. Inkomna synpunkter kommer att sammanställas i samrådsredogörelsen.



Figur 2. Planläggningsprocessen, grön streckad ruta markerar var i processen aktuellt projekt är.

## 4.2. Tidigare utredningar och beslut

Trafikverket har tillsammans med Västra Götalandsregionen, Västtrafik, järnvägsföretagen och berörda kommuner under 2015-2018 genomfört en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) gällande omloppsnära uppställningsspår. I ÅVS:en utreddes behovet av nya uppställningsspår och depåer för persontåg som trafikerar Göteborg ur ett principperspektiv samt lämpliga lokaliseringar och markanspråk för sådana anläggningar utifrån dessa principer.

I ÅVS:en gjordes bedömningar avseende effektivitet ur ett trafikeringsperspektiv och kapacitetsbelastning, men också översiktliga undersökningar av markförhållanden och pågående markanvändning för de potentiella platser vilka identifierades som möjliga för uppställning. Under 2019 gjordes en fördjupad analys av befintliga miljöförhållanden för flera områden i centralt läge. Kompletteringen analyserade även de miljöeffekter som på övergripande nivå kan uppstå som en följd av att uppställningsspår lokaliseras till de studerade platserna.

För centralt läge syd studerades förutom Pilekrogen även ett område vid Mölndals Bro kallat Mölndals nedre och ett område söder om Lindome, vilket också i utredningen kallades Lindome.

Både ÅVS:en och den kompletterande utredningen rekommenderar att uppställningsplatsen söder om Västlänken etableras i Pilekrogen.

2020-12-07 fattade Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslut om att byggande av järnväg för uppställningsspår vid Pilekrogen i Mölndal anses medföra betydande miljöpåverkan, se o.

### 4.3. Genomförda samråd

I arbetet med järnvägsplanen har samråd med bland annat allmänhet, myndigheter och berörd kommun hållits enligt bestämmelserna i lagen om byggande av järnväg. Detta för att informera om projektet och samla in synpunkter, information och kunskap under arbetets gång.

I det inledande skedet av processen för framtagande av järnvägsplanen har samråd genomförts med Länsstyrelsen Västra Götaland, Mölndals stad och enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Samråd har också genomförts med Försvarsmakten, Räddningstjänsten samt Kollektivtrafikmyndigheten delegerat till Västtrafik.

- Informationsmöte med Länsstyrelsen Västra Götaland, 2019-09-23
- Samrådsmöte med Länsstyrelsen Västra Götaland, 2020-09-28
- Samrådsmöte med Mölndals stad, 2020-10-06 och 2021-04-29
- Samrådsmöte med Räddningstjänsten, 2020-11-02
- Skriftligt samråd med enskilda som antas kunna bli särskilt berörda, 2020-10-19 – 2020-11-08
- Samrådsmöte med Länsstyrelsen om val av lokalisering, 2020-11-12
- Samrådsmöte med Mölndals stad och Västfastigheter om Gestaltning och utformning, 2021-01-20 och 2021-02-22
- Samrådsmöte med Länsstyrelsen om Källeredsbäcken Miljökvalitetsnormer, 2021-04-08

Synpunkter från samråden har sammanställts i samrådsredogörelsen.

## 5. Avgränsning och metod

### 5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Om järnvägsplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning genomföras och redovisas i en MKB. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i framtagandet av järnvägsplanen för att begränsa negativa konsekvenser för miljö och människors hälsa samt främja en hållbar utveckling. Miljöbedömningen ska identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra. Anläggningen ska först och främst anpassas utifrån rådande miljöförhållanden men vid behov föreslås och vidtas förebyggande åtgärder som hindrar, motverkar eller avhjälpas de negativa miljöeffekterna. Eventuella åtgärder kan, om möjligt, utformas så att de skapar mervärden för miljön.

### 5.2. Sakkunskap

Krav på sakkunskap enligt 15 § miljöbedömningsförordningen redovisas i Bilaga 1.

### 5.3. Avgränsningar

#### 5.3.1. Innehållsmässig avgränsning

Innehållet i MKB har avgränsats till att behandla och beskriva påverkan, effekter och konsekvenser på de miljöaspekter som listas i Tabell 1. Avgränsningen av innehållet har skett stegvis genom att fortlöpande fokusera på de värden som påverkas av projektet. Avgränsningen baseras på befintligt underlag, inom projektet utförda utredningar, genomförda samråd med berörda, på Länsstyrelsens utlåtande om betydande miljöpåverkan samt på en sammanvägd bedömning av dessa underlag.

Tabell 1. Innehållsmässig avgränsning

Miljöaspekt	Beskrivs i MKB	Motiv
Upplevelsen av landskapet	Visuella intryck, målpunkter, barriäreffekter, upplevd trygghet	Åtgärden är omfattande och tar i anspråk stora arealer mark som sett till omgivande landskap är relativt opåverkat.
Kulturmiljö	Kulturarvsanalys, fornlämningar	Åtgärden tar i anspråk stora arealer mark.
Naturmiljö	Ekologiska funktioner, strukturer och samband (både land- och vattenmiljöer), naturvärdesobjekt, förekomst av skyddade arter, naturvårdsarter och rödlistade arter	Det finns flera ekologiska strukturer i närområdet och förutsättningarna för biodiversiteten är någorlunda god. Det finns både land- och vattenmiljöer och naturvärdesinventeringen visade på förekomst av skyddade och rödlistade arter.
Markanvändning	Areella näringar, markavvattningsföretag, grundvatten, dricksvatten	Åtgärden tar tidigare jordbruksmark i anspråk och det finns två markavvattningsföretag som påverkas.
Rekreation och friluftsliv	Tillgänglighet till rekreation och friluftsliv inom och utanför planområdet	Åtgärden tar i anspråk mark och påverkar tillgängligheten.
Människors hälsa	Buller, vibrationer, ljusföroreningar, förorenad mark	Hälsa och säkerhet kan påverkas avseende ökat buller och vibrationer genom kumulativa effekter av både befintliga och planerade åtgärder.
Klimat	Klimatpåverkan, klimatanpassning	Infrastrukturprojekt medför påverkan på klimatet, såväl i byggskedet som i driftskedet. Projektet innebär att en stor yta som tidigare varit gräsmark tas i anspråk vilket kan påverka bla infiltration.

#### 5.3.1.1. *Ekosystemtjänster*

Under respektive miljöaspekt listas de ekosystemtjänster, uppräknade i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning) Tabell 1, som utbyggnadsalternativet bedöms påverka. Numreringen syftar på det nummer ekosystemtjänsten har i Naturvårdsverkets tabell.

#### 5.3.1.2. *Ej bedömda miljöaspekter*

Följande parametrar bedöms inte påverka miljöaspekterna ovan och beskrivs därför inte i MKB.

##### *Luftföroreningar*

För att skydda människors hälsa och miljön har regeringen beslutat om miljö kvalitetsnormer som anger de högsta halter av vissa luftföroreningar som människor eller miljö får utsättas för. Mölndal har gjort beräkningar som visar att MKN för kvävedioxid under de senaste åren har överskridits längs med E6/E20 i Mölndal. Även höga halter av partiklar i närheten av stora trafikleder och dåligt ventilerade gator med mycket trafik förekommer. Spridningskartor och rapporter visar dock att halterna sjunker snabbt i öppna områden som Pilekrogen. Verksamheten bedöms inte ge någon inverkan på luftföroreningshalterna i området då området fortsatt är öppet med bra möjligheter till luftgenomströmning och tågtrafiken i huvudsak drivs av el.

Även under entreprenadtiden görs bedömningen att aktuellt entreprenadområde ligger i utkanten av bebyggelsen och karaktäriseras av att vara ett öppet område vilket gör att det inte bedöms föreligga någon risk för att halten luftföroreningarna överskrider gällande begränsningsvärden under entreprenadtiden.

##### *Elektromagnetiska fält*

Eldriven tågtrafik ger upphov till elektromagnetiska fält. Strålsäkerhetsmyndigheten har tagit fram rekommenderade referensvärden för magnetfält som gäller för allmänheten. Referensvärdena avser maximala momentanvärden. För järnvägsel på 16,7 Hz är referensvärdet 300  $\mu$ T.

I en kunskapssammanställning framtagen av Banverket redovisas att förhöjda magnetfält uppstår tillfälligt när ett tåg passerar. Vid dessa tillfällen uppgår det magnetiska fältet till cirka 0,3-1  $\mu$  T (mikrotesla) på ett avstånd av 20 meter från spåren. På ett avstånd om 25 meter är magnetfältet från järnvägen normalt svagare än de som i medeltal förekommer i svenska bostäder. Styrkan avtar snabbt i takt med att avståndet ökar.

Med beaktande av aktuella avstånd mellan uppställningsspår och bostäder samt den låga trafikeringen (ungefär 28 tåg in/ut per dygn) förväntas inte anläggningen ge upphov till förhöjda värden i kringliggande bostäder.



### 5.3.2. Beslut om betydande miljöpåverkan

Med samrådsunderlag, daterad 2020-10-15, samt samrådsredogörelse, daterad 2020-12-04, som grund tog Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2020-12-07 beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt Lag om byggande av järnväg 2 kap. 4§. Därmed tas en separat miljökonsekvensbeskrivning fram för projektet. Länsstyrelsens beslut grundas i att projektet kan förväntas medföra miljöeffekter som berör miljö kvalitetsnormer för Kålleredsbäcken. Även hälsa och säkerhet bedöms påverkas till följd av ett förväntat ökat buller och vibrationer, genom kumulativa effekter av både befintliga och planerade anläggningar. Vidare skriver länsstyrelsen i sitt beslut att artskydd för musslor, groddjur och häckande fåglar kan beröras negativt.

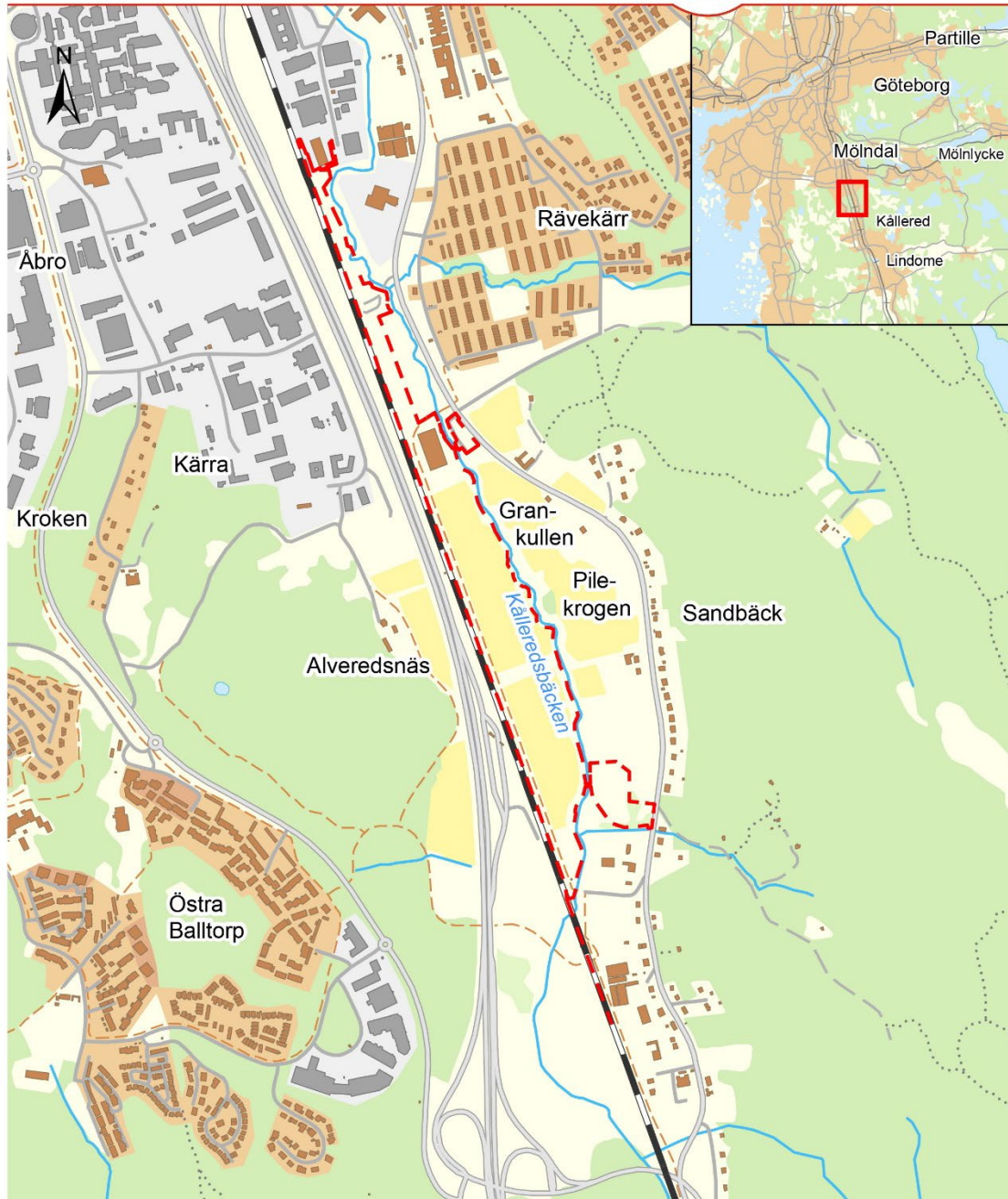
Länsstyrelsen skriver i också att projektet i det fortsatta arbetet bör lägga särskild vikt vid att:

- miljö kvalitetsnormer för vatten
- vatten- och naturmiljöer
- utreda påverkan på grundvatten och markavvattningsföretag
- belysa frågan om farligt gods
- redogöra för hantering av översvämning och skyfall
- utreda buller- och vibrationspåverkan
- redogöra för massahantering utreda eventuella förorenade områden

### 5.3.3. Geografisk avgränsning

Planområdet för uppställningsspåren visas i Figur 3. Det omfattar den mark inom vilken lokalisering av anläggningen inklusive anslutnings- och servicevägar ryms samt mark som tas i anspråk tillfälligt under byggtiden.

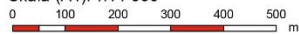
Influensområdet styrs av hur stort geografiskt område som kan komma att påverkas direkt eller indirekt av den nya anläggningen. Området omfattar de natur-, kultur- och landskapsvärden som riskerar att påverkas av åtgärderna, liksom pågående markanvändning. Människors hälsa och boende i närområdet utgör också intressen som definierar och avgränsar influensområdet, där visuella intryck och buller är exempel på påverkansfaktorer. Anläggningen kan komma att påverka olika stora geografiska områden beroende på vilket miljöintresse som beskrivs. Därför varierar influensområdet mellan de olika miljöaspekterna.



## PILEKROGEN

Översigtskarta

Skala (A4): 1:11 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

### Teckenförklaring

 Planområde

 Järnväg

Figur 3. Planområde för uppställningsspår Pilekrogen. För att ha plats för möjliga anslutningsvägar omfattar planområdet även områden öster om Kålleredsbäcken och sträcker sig in i verksamhetsområdena i norr och söder.

### 5.3.4. Tidsmässig avgränsning

Arbetet med järnvägsplanen beräknas pågå fram till 2022. Planerad byggstart är 2024 – 2025. Uppställningsspåren beräknas vara klara år 2026 – 2027.

Den tidsmässiga avgränsningen för miljöbedömningen har satts till år 2040 eftersom trafikprognosen gäller för det året. Inom tidshorisonten antas den verksamhet som beskrivs i utbyggnadsalternativet vara i full drift.

### 5.4. Metod för bedömning av konsekvenser

Konsekvensbedömningen utgår från inhämtad kunskap om miljöförutsättningar och intressen i influensområdet. Bedömningen ska redovisa projektets konsekvenser för miljö, människors hälsa och hushållning med mark och vatten. Specifika bedömningsgrunder för respektive miljöaspekt redovisas i kapitel 11. Bedömningsgrunderna är preliminära i denna version och kommer att kompletteras i den slutliga miljökonsekvensbedömningen.

I bedömningen används följande begrepp:

**Påverkan** - den fysiska åtgärden i sig

**Effekt** - den förändring som uppkommer i omgivningen

**Konsekvens** - betydelsen av denna förändring

Påverkan beskrivs i stora drag under avsnitt 8. För varje miljöaspekt görs en bedömning utifrån åtgärdens påverkan på befintliga värden, vilka effekter som uppkommer och vilka konsekvenser det får. Bedömningen görs för nollalternativet respektive utbyggnadsalternativet. För utbyggnadsalternativet görs bedömningen för en situation med inarbetade skyddsåtgärder.

Vid konsekvensbedömningen ska både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning beaktas. Utifrån det kan konsekvenserna utläsas med hjälp av matrisen i Figur 4. Matrisen för bedömning är ett stöd vid identifiering, beskrivning och bedömning av miljökonsekvenser. Matrisens grundprincip bygger på att mycket negativa konsekvenser inte kan förekomma för ett litet värde, trots stora effekter, medan stora värden kan drabbas av negativa konsekvenser, trots relativt liten effekt. Sedan görs en kvalitativ beskrivning av konsekvensernas omfattning och betydelse enligt Figur 5.

Effekt \ Värde	Litet	Medelstort	Stort
Stor positiv	+1	+2	+2
Medelstor positiv	+1	+1	+2
Liten positiv	0	+1	+1
Inga/Ringa	0	0	0
Liten negativ	0	-1	-1
Medelstor negativ	-1	-1	-2
Stor negativ	-1	-2	-2

Figur 4. Bedömningsmatris.

	mycket positiv konsekvens	Värdet är av högt värde och åtgärdens positiva effekt är medelstor eller stor. Värdet kan också vara medel och åtgärdens positiva påverkan stor.
	måttligt positiv konsekvens	Värdet är av medelstort och åtgärdens positiva effekt är liten eller medelstor. Värdet kan också vara litet och åtgärdens positiva påverkan medelstor till stor, eller så kan värdet vara stort och åtgärdens positiva påverkan liten.
	inga/ringa konsekvenser	Värdet är av medelstort eller stort intresse och åtgärden orsakar inga effekter. Värdet kan också vara litet och åtgärdens negativa eller positiva påverkan liten.
	måttligt negativ konsekvens	Värdet är av medelstort intresse och åtgärdens negativa effekt är liten eller medelstor. Värdet kan också vara litet och åtgärdens negativa påverkan medelstor till stor eller så kan värdet vara stort och åtgärdens negativa påverkan liten.
	mycket negativ konsekvens	Värdet är av stort intresse och åtgärdens negativa effekt är medelstor eller stor. Värdet kan också vara av medelstort intresse och åtgärdens negativa påverkan stor.

Figur 5. Förklaring av konsekvenserna enligt bedömningsmatrisen.

## 5.5. Nollalternativ

Miljöbalken anger att en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla uppgifter om miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om järnvägsplanen inte genomförs. Nollalternativet beskriver denna utveckling och används vid en jämförelse med utbyggnadsalternativet i konsekvensbeskrivningen.

Nollalternativet beskrivs för horisontår 2040 (se kapitel 5.2.4). Drift och underhåll av befintliga anläggningar ingår i nollalternativet.

- Markanvändningen väster om Kålleredsbäcken utvecklas i enlighet med gällande översiktsplan, med lättare industriverksamhet eller trädgårdsodling.
- De delar av området öster om Kålleredsbäcken som inte tas i anspråk av Göteborg-Borås har tagits i anspråk i enlighet med översiktsplanen av lättare industriverksamhet eller trädgårdsodling.
- Uppställningsspåren är en förutsättning för att Tågdepå Sandbäck ska fylla sin funktion (se kapitel 9.2.1). Därmed förutsätts det i nollalternativet att tågdepån inte byggs.
- Gång- och cykelvägen behåller sin nuvarande sträckning.
- Tennishallen har, om den behövs rivs som en följd av Göteborg-Borås, ersatts på annan plats.
- Enligt trafikprognos för år 2040 kommer trafiken på aktuell del av Väst kustbanan att öka med nästan det dubbla från dagens tågtrafikmängder.
- Projekt Göteborg-Borås kommer att vara färdigbyggt i enlighet med förordad korridor som passerar Kålleredsbäcken norr om planområdet för uppställningsspåren. Detta projekts anslutning till Väst kustbanan planeras innefatta fyra spår norrifrån fram till i höjd med nuvarande tennishall där dessa kopplas in till Väst kustbanans två befintliga spår, se kapitel 9.1.1.
- Västtrafiks bussdepå norr om utbyggnadsområdet förutsätts vara i drift, se kapitel 9.2.2.
- Mölndals stads åtgärder för Kålleredsbäcken har genomförts, se kapitel 9.3.1.

Konsekvenser för nollalternativet beskrivs i kapitel 14.

## 5.6. Underlag för bedömning av kumulativa effekter

Bedömningen av kumulativa effekter utgår från att utbyggnaden har genomförts i enlighet med järnvägsplanen och att de angränsande projekten är byggda. Underlaget beskrivs för horisontår 2040.

- Uppställningsspår och förbigångsspår Pilekrogen är i drift.
- De delar av området öster om Kålleredsbäcken som inte tas i anspråk av Göteborg-Borås har tagits i anspråk i enlighet med översiktsplanen av lättare industriverksamhet eller trädgårdsodling.
- Västfastigheters Tågdepå Sandbäck Etapp 1 är i drift, se kapitel 9.2.1.
- Gång- och cykelvägen har flyttats, se kapitel 9.3.2.
- Tennishallen har ersatts på annan plats.
- Enligt trafikprognos för år 2040 kommer trafiken på aktuell del av Västkustbanan att öka med nästan det dubbla från dagens tågtrafikmängder.
- Göteborg-Borås kommer att vara färdigbyggt och i drift, se kapitel 9.1.1.
- Västtrafiks utbyggda bussdepå norr om utbyggnadsområdet förutsätts vara i drift, se kapitel 9.2.2.
- Mölndals stads åtgärder för Kålleredsbäcken har genomförts, se kapitel 9.3.1.

Effekter och konsekvenser av uppställningsspår och förbigångsspår Pilekrogen beskrivs under rubrik Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet i kapitel 11. De kumulativa effekterna från de ovan listade verksamheterna och åtgärderna i området beskrivs i kapitel 13.

## 6. Tekniska förutsättningar

## 7. Studerade alternativ

## 8. Utbyggnadsalternativet

## 9. Angränsande projekt

### 9.1. Nationell planering

#### 9.1.1. Göteborg-Borås, en del av nya stambanor, Trafikverket

Projektet Göteborg-Borås är en sex mil lång dubbelspårig järnväg för höghastighetståg och snabba regionaltåg mellan Västsveriges största städer och är en av de första delarna av en ny stambana mellan Stockholm och Göteborg. Åtgärden ger snabbare resor mellan storstadsregionerna, smidigare arbetspendling och ökad tillgänglighet till Landvetter flygplats. Just nu pågår en lokaliseringsutredning och samråd om korridorerna kommer att ske under våren 2021. Trafikverket har förordat en korridor som passerar Källeredsbäcken norr om planområdet för uppställningsspåren, se Figur 6. Planerad byggstart är år 2025–2027.

Detta projekts anslutning till Väst kustbanan planeras innefatta fyra spår norrifrån fram till i höjd med nuvarande tennishall där dessa kopplas in till Väst kustbanans två befintliga spår.

Samordning mellan projekten sker så att möjligheten att genomföra de båda projekten inte försämras. Samordning sker även kring påverkan på Källeredsbäcken och annan miljöpåverkan.

### 9.2. Regional planering

#### 9.2.1. Tågdepå Sandbäck, Västfastigheter

Västfastigheter arbetar tillsammans med Västtrafik parallellt med järnvägsplanen för uppställningsspår med Tågdepå Sandbäck. Syftet är att bygga en tågdepå i Sandbäck beläget i anslutning till uppställningsspår Pilekrogen. Projektet är uppdelat i två etapper. Den första etappen avser anläggande av tvätt- och städhall samt personalbyggnad väster om Källeredsbäcken, inom samma område som aktuell järnvägsplan. Den andra etappen innehåller verkstad, svarv samt personalutrymmen, öster om Källeredsbäcken. Planeringen av etapp två är sedan januari 2021 på paus, men arbetet med etapp ett fortsätter.

Samordning mellan järnvägsplanen för uppställningsspåren och projektet Tågdepå Sandbäck samt ändringar av befintlig detaljplan pågår. Samordning sker bland annat gällande geotekniska förstärkningsåtgärder, och anslutnings- och servicevägar samt gestaltning. Informationsutbyte sker gällande olika utredningar för exempelvis ytvatten och miljö kvalitetsnormer samt buller, liksom inför Trafikverkets eventuella ansökan om vattenverksamhet.

#### 9.2.2. Bussdepå, Västfastigheter

Västfastigheter planerar för en uppställningsyta för cirka 40 bussar, lokaliserad till industriområdet norr om Pilekrogen. Västfastigheter arbetar för närvarande med frågor om tillstånd för vattenverksamhet kopplade till Källeredsbäcken. Projektets tidplan är osäker och är beroende av prövningsprocessen. Byggstart planeras tidigast under 2022.

### 9.3. Kommunal planering

#### 9.3.1. Åtgärder för Kålleredsbäcken, Mölndals stad

Mölndals stad arbetar sedan en längre tid med åtgärder på Kålleredsbäckens bäckfåra och ombyggnad/ersättning av befintliga trummor och broar för att öka bäckens avbördningsförmåga, med syftet att minska risken för framtida översvämningar. Arbetet kommer sannolikt att ske under en längre tid, fördelat på flera etapper mellan Köpstadsområdet i Kållered till Kärra Bro. Åtgärder på trumman under Labackavägen har redan genomförts.

Arbetet sker i samverkan med bland annat Trafikverket som är rättighetsinnehavare för anläggningar, framförallt broar, i Kålleredsbäcken. Trafikverket har inlett ett arbete med en åtgärdsvalsstudie som underlag för arbetet.

Där bäcken rinner genom planområdet för uppställningsspåren föreslås en åtgärd som innebär att bäckfåran grävs om till en ny sektion. En geoteknisk utredning har gjorts för att undersöka stabiliteten och ett förslag på ny sektion har tagits fram. Ytterligare geotekniska undersökningar planeras. Åtgärderna på sträckan behöver också anpassas till järnvägsplanen.

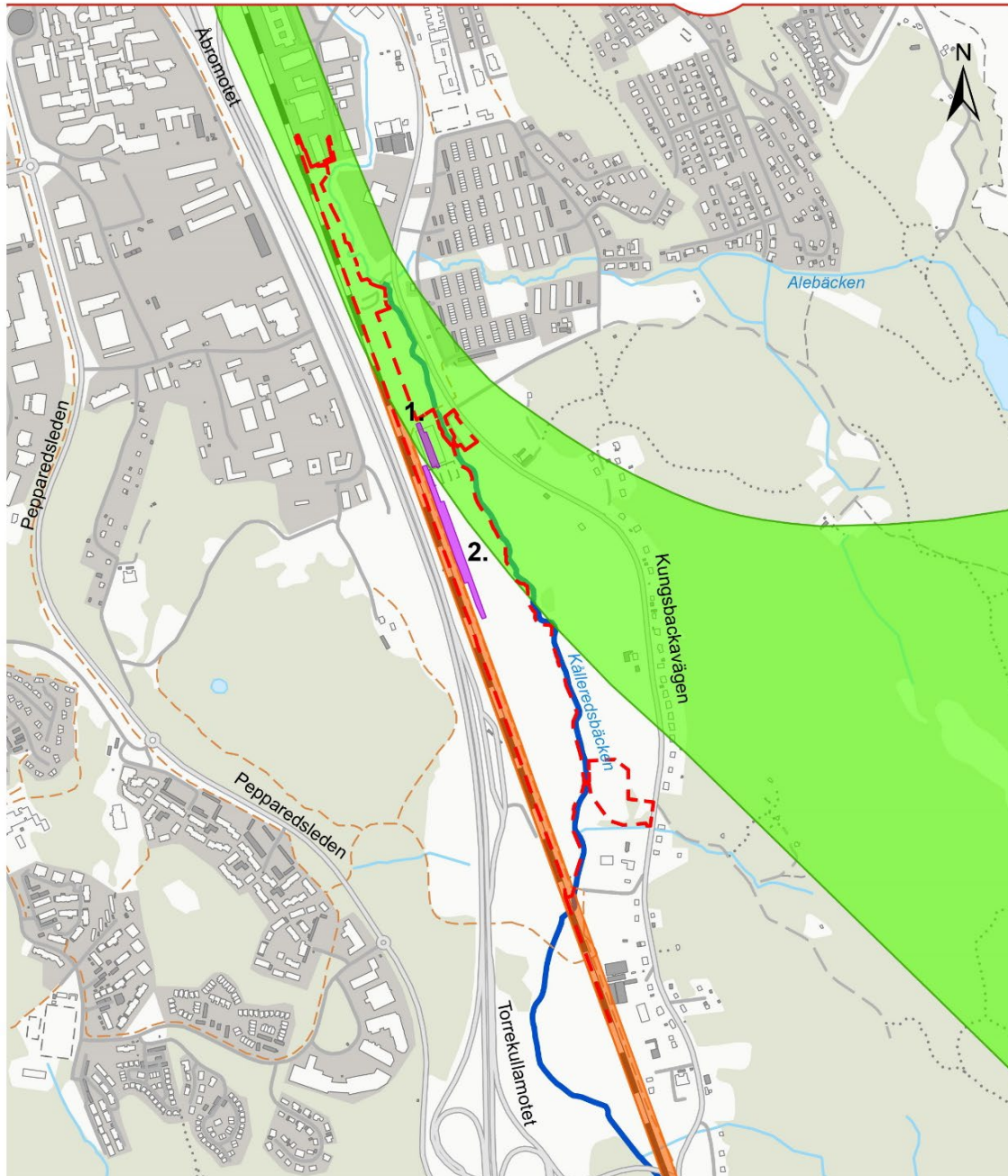
Mölndals stad befinner sig tidigt i sin process och det finns inte en samlad analys för hur åtgärderna förhåller sig till miljö kvalitetsnormerna för Kålleredsbäcken. Projektet innebär tillståndsprövning bland annat i form av ett nytt markavvattningsföretag som ersätter befintliga företag.

För att kunna utforma uppställningsspåren med tillhörande anläggningar så optimalt som möjligt avseende vattenflöden i Kålleredsbäcken pågår ett samarbete med Mölndals stad, bland annat gällande geotekniska förstärkningsåtgärder och utformning av brosektioner samt utbyte av underlag och information.

#### 9.3.2. Flytt av gång- och cykelväg, Mölndals stad

Befintlig gång- och cykelväg som går genom projektområdet för uppställningsspår Pilekrogen utgör en del av Mölndals huvudcykelnät. Vid genomförande av utbyggnadsalternativet behöver den flyttas och det utreds nu av Mölndals stad. Gång- och cykelvägen ska flyttas innan anläggandet av uppställningsspåren påbörjas. Samordning mellan Trafikverket och Mölndals stad sker bland annat kring väkanslutningar.

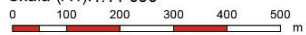




## PILEKROGEN





Angränsande projekt

Skala (A4): 1:11 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

### Teckenförklaring

-  Åtgärder för Källeredsbäcken
-  Planområde
-  Möjligt fyrspar Västkostbanan
-  Korridor Göteborg-Borås, del av nya stambanor
-  Tågdepå Sandbäck, etapp 1

Figur 6. Angränsande projekt. Västfastigheters byggnader består av en tvätthall (1), en städhall (2). Det planeras även att uppföras en personalbyggnad, men placeringen av denna är ännu inte fastställd.

## 10. Övergripande förutsättningar

### 10.1. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kapitlet miljöbalken. Miljökvalitetsnormerna började införas i samband med att miljöbalken trädde i kraft 1999, som ett sätt att komma till rätta med miljö- och hälsopåverkan från diffusa källor som trafik och jordbruk. Det finns i dag miljökvalitetsnormer som rör luftkvalitet, vattenkvalitet och omgivningsbuller.

#### 10.1.1. Luft

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft är i första hand framtagna till skydd för människors hälsa och gäller i hela landet. I Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477 finns normer som reglerar halterna av kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren.

Inga miljökvalitetsnormer bedöms komma att överskridas avseende utomhusluft. Emissioner från elektrifierad tågtrafik utgörs i huvudsak av partiklar som frigörs vid slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledningar. Uppställningsplatsernas relativa bidrag av PM<sub>10</sub> bedöms vara så litet och lokalt att några reella effekter på luftkvaliteten inte bedöms uppstå. Utbyggnadsförslaget bedöms därför inte ge upphov till föroreningsnivåer som innebär överskridande av några gränsvärdes- eller målsättningsnormer för angivna medelvärdesperioder.

#### 10.1.2. Buller

Naturvårdsverket ansvarar för vägledning kring miljökvalitetsnormer för buller. Buller från bland annat trafik regleras främst genom EU:s direktiv (2002/49/EG) om bedömning och hantering av omgivningsbuller, och förordning (2004:675) om omgivningsbuller. Förordningen är kopplad till miljökvalitetsnormer i 5 kapitlet miljöbalken. Denna anger inga bullernivåer utan istället tillvägagångssättet som Trafikverket ska följa för att omgivningsbuller från statlig infrastruktur inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa. Trafikverket har tagit fram en riktlinje, TDOK 2014:1021, som är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer i syfte att på ett enhetligt sätt uppfylla miljöbalkens krav på skäliga skyddsåtgärder mot buller. Anläggningen bedöms inte orsaka omgivningsbuller som ger skadliga effekter på människors hälsa. Se vidare i kapitel 11.6.1 där det redogörs för bullerskyddsåtgärder.

### 10.1.3. Ytvatten

Förordningen 2004:660 om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön innebär bland annat att kvalitetskrav ska fastställas i form av miljö kvalitetsnormer för ytvatten. Syftet med normerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att allt vatten ska uppnå en bestämd miljö kvalitet.

Källeredsbäcken är utpekad som ytvattenförekomst och omfattas av miljö kvalitetsnormer enligt miljöbalken och 4 kapitlet i Vattenförvaltningsförordningen. För ytvatten klassas två typer av status: ekologisk och kemisk. Gällande miljö kvalitetsnormer för Källeredsbäcken är *God* ekologisk status till år 2027 med ett tidsundantag för konnektivitet till år 2021 och för övergödning (näringsämnen) till år 2027. *God* kemisk status ska uppnås till 2021 med undantag i form av mindre stränga krav för de förorenande ämnena polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

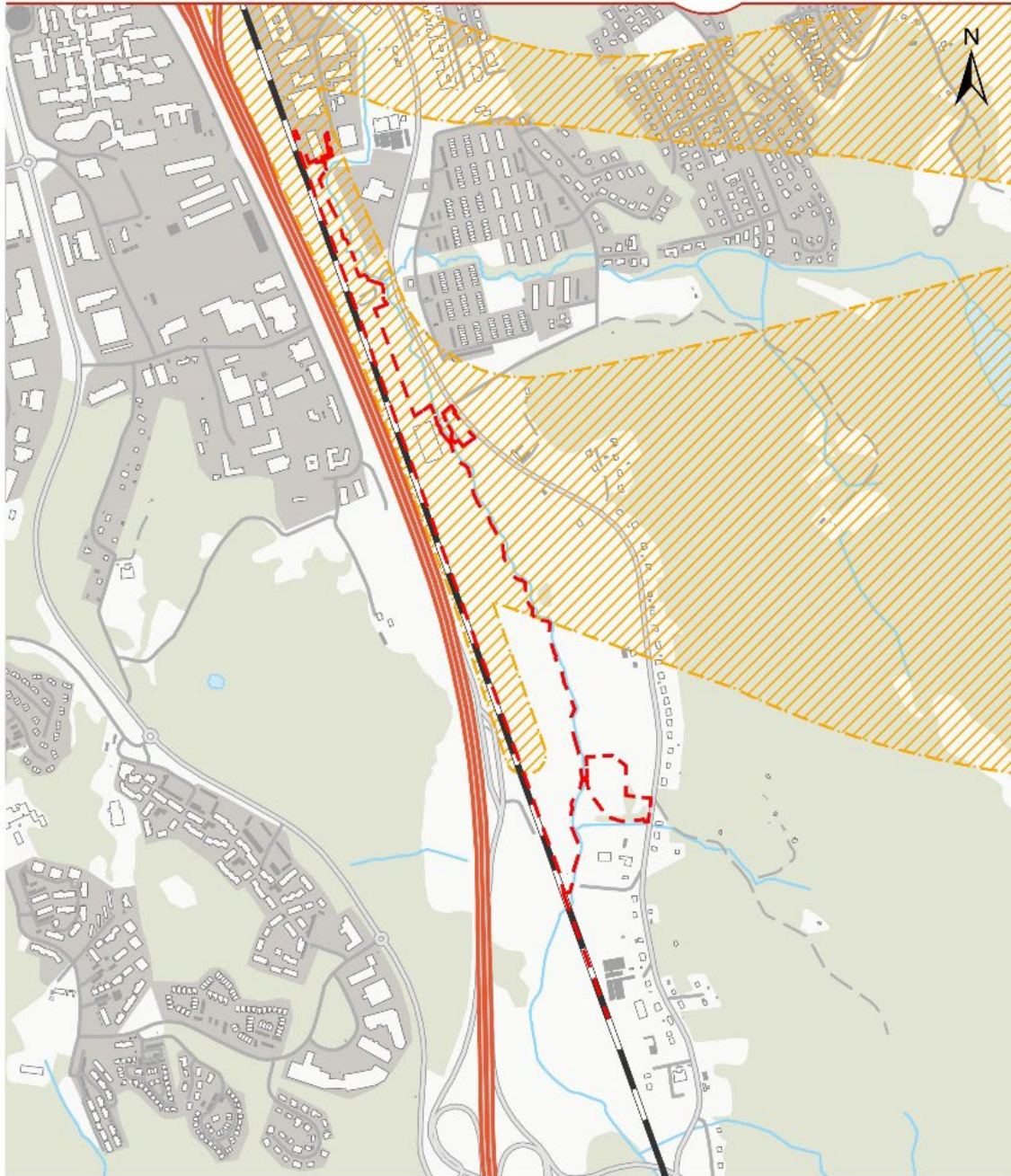
Hur de åtgärder och anläggningar som följer av järnvägsplanen förhåller sig till de bestämmelser som finns för MKN vatten redovisas i kapitel

12.

### 10.2. Riksintressen

Västkustbanan sträcker sig från Göteborg till Lund och är en mycket viktig bana för person- och godstågstrafik. Banan ingår även i det utpekade strategiska godsnetet och är av internationell betydelse. Västkustbanan utgör ett riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § miljöbalken (Figur 7). Större delen av planområdet ligger inom ett riksintresse för framtida kommunikationer (Figur 7). Riksintresset rör nya stambanor, vilket är den framtida järnväg med som ska knyta ihop storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö. Planerings- och utredningsarbete pågår för sträckan Göteborg–Borås. Väster om järnvägen och strax utanför planområdet går väg E6 Trelleborg-Strömstad-riksgränsen (Figur 7). Även denna omfattas av riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap 8 § miljöbalken.

Uppställningsanläggningen i Pilekrogen utreds som riksintresse och beslut förväntas under 2021.



### PILEKROGEN

Riksstressen

Skala (A4): 1:11 000  
 0 100 200 300 400 500 m  
 © Lantmäteriet. Geodatasamverkan. Trafikverket

### Teckenförklaring

-  Riksstresse Järnväg
-  Riksstresse Väg
-  Riksstresse Framtida Järnväg
-  Planområde

Figur 7. Riksstressen inom planområdet.

### 10.3. Översiktsplan

I översiktsplan för Mölndals stad (2006) är det aktuella området Pilekrogen utpekad som ett möjligt område för verksamheter i form av lättare industri eller trädgårdsodling. Översiktsplanen redovisar även tankar om en ny järnvägs/vägbro under Väst kustbanan och E6, mellan Pilekrogen och Råvekärr. Mölndals stad arbetar just nu med att ta fram en ny översiktsplan. I planförslaget som har varit ute på samråd kvarstår markanvändningen verksamhetsområde för planområdet. Utställning planeras genomföras under 2021. I samrådshandlingen från 2018 nämns att Mölndal bidrar till att stärka centrala Göteborg genom att möjliggöra att tågdepån från Gullbergsvass kan flyttas till en ny plats söder om Mölndals tätort.

### 10.4. Detaljplaner

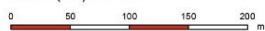
Järnvägsplanen berör i den norra delen tre gällande detaljplaner för park samt handels- och idrottsändamål (Figur 8). Mölndal stad arbetar med att upphäva eller ändra gällande detaljplaner som berörs av aktuellt projekt. Detaljplan för tennisanläggning sydväst om Råvekärr (1481-P89/12) kommer att upphävas. I norr tas en ny detaljplan fram för spårområdet med järnvägsändamål och denna möter aktuell järnvägsplan, denna ersätter 1481-86/6 och 1481K-P2003/13. Processen hanteras i samråd mellan kommun och Trafikverket.



**PILEKROGEN**





Gällande detaljplaner

Skala (A4):1:5 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

**Teckenförklaring**

-  Järnväg
-  Planområde
-  Berörda detaljplaner
-  Övriga detaljplaner

Figur 8. Berörda detaljplaner inom Mölndals stad.

# 11. Miljöförhållanden, effekter och konsekvenser

I detta avsnitt beskrivs aktuella förutsättningar för de avgränsade miljöaspekterna, vilken metodik och bedömningsgrunder som använts för respektive avsnitt följt av vilka miljöåtgärder som avses genomföras. Slutligen sammanfattas de effekter och konsekvenser som utbyggnadsalternativet bedöms medföra för respektive aspekt.

## 11.1. Upplevelsen av landskapet

### 11.1.1. Metodik och bedömningsgrunder

I framtagandet av järnvägsplanen har en landskapsanalys gjorts enligt Trafikverkets handledning ”Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, en handledning” (Publ: 2016:033). I landskapsanalysen beskrivs landskapets karaktär, känslighet, tålighet och potential, vilket utgör underlag för bedömningen av konsekvenser för upplevelsen av landskapet.

Upplevelsen av landskapet omfattar visuella rumsliga samband och strukturer men också det som uppfattas av andra sinnen. En analys av dessa rumsliga samband ligger tillsammans med gestaltungsprogrammet till grund för bedömningen.

### 11.1.2. Befintliga förhållanden

Pilekrogen ligger i en av de större dalgångarna i Mölndal. Landskapstypen är ett sprickdalslandskap som kännetecknas en omväxlande, kuperad terräng, med stora höjdskillnader. Centralt genom Pilekrogen rinner Kålleredsbäcken och dalgången omges av skogbeklädda berg. Området kring Pilekrogen är fortfarande ett delvis öppet landskap där landsbygdskaraktären är tydlig och omgärdas av ett slutet skogslandskap på bergspartier i öst och väst.

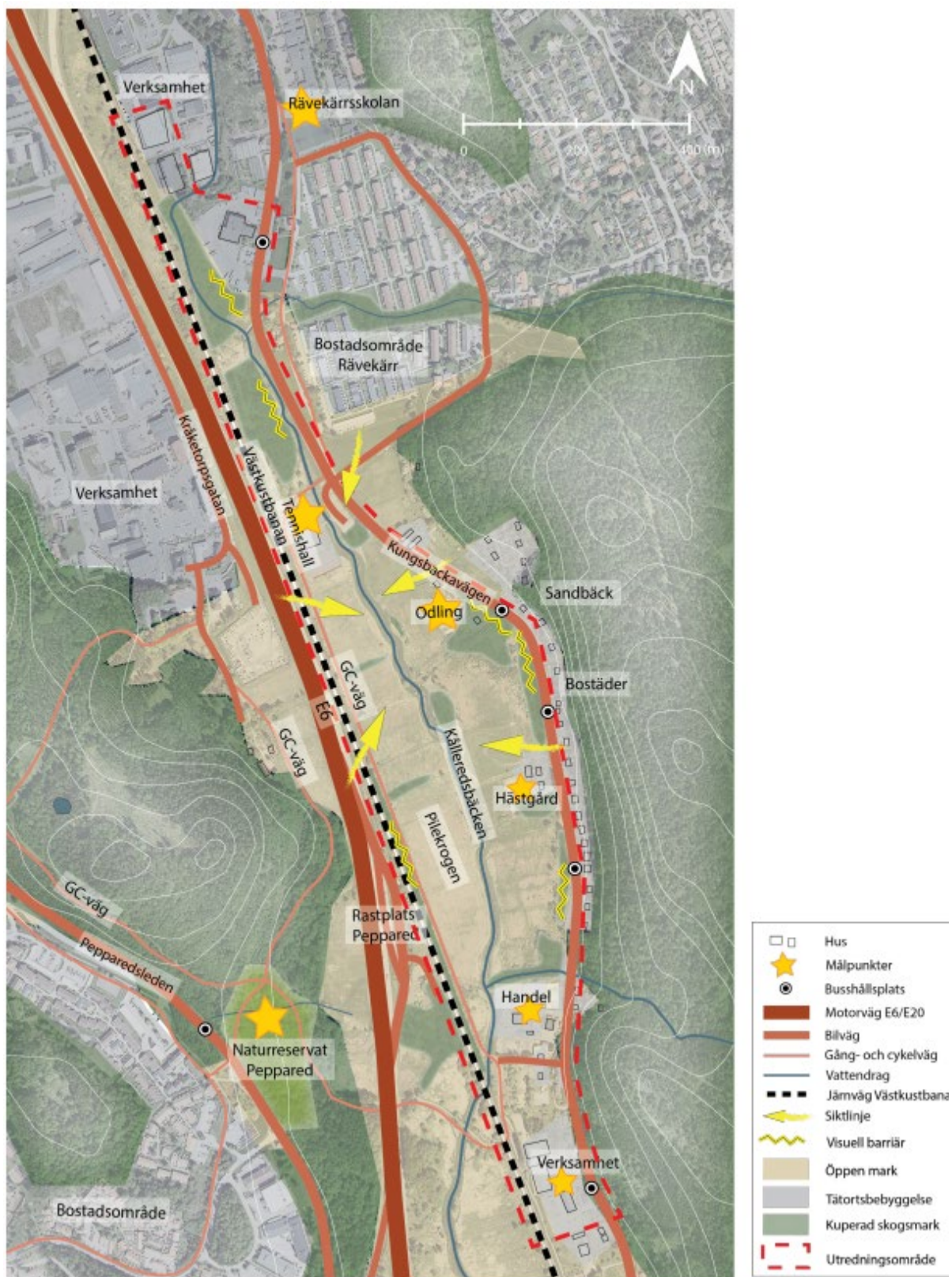
Infrastrukturen präglar till stor del det öppna landskapet med bland annat Västkustbanan och E6 som går genom området och utgör infarten till Mölndal och Göteborg. Den befintliga infrastrukturen utgör en entré till staden men utgör även en barriär, både fysiskt och visuellt.

Kungsbackavägen har en sammankopplande funktion mellan Kållerred och Mölndals tätorter och vägen följer gränsen mellan det slutna skogslandskapet längs berget och dalgången. Längs Kungsbackavägens västra sida växer en ridå av vegetation som delvis skymmer sikten mot dalgången från bostäderna som ligger utmed vägen.

En separerat gång- och cykelväg för pendling och transport mellan Mölndal och Kållerred går genom Pilekrogens planområde. Gång- och cykelvägen följer järnvägens sträckning och används även som promenad- och motionsslinga av de boende i närheten. Längs delar av gång- och cykelvägen och järnvägen finns på en planterad vegetationsridå som fungerar som ett fysiskt och visuellt hinder mot järnvägen.

Målpunkter i anslutning och kring planområdet är bland annat busshållplatser, Råvekärsskolan, tennisanläggningen, odlingskooperativet Tillsammans och rastplatsen Peppared (Figur 9).

Kålleredsbäcken fungerar tillsammans med sin omgivning som ett viktigt landskapselement med ett sammanhängande stråk av vatten och grönska genom området. Vegetationen som omger Kålleredsbäcken utgör ett viktigt inslag i upplevelsen av dalgången och i vissa delar skymmer den skogsliknande vegetation sikten från Råvekärrens bostadsområde mot järnvägen och motorvägen.



Figur 9. Landskapsanalys som visar mark, rörelser och funktioner. Landskapsanalysen genomfördes inom ett större utredningsområde i ett tidigare skede av projektet.



### 11.1.3. Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet

- Den öppna karaktären i området mellan Kålleredsbäcken och uppställningsspåren bevaras.
- Intrycket av anläggningen mildras från omgivningen med nya vegetationsdungar längs de nya dikena och med enstaka vegetationsdungar inom planområdet.
- Slänter, diken och restytter ska kläs med vegetation för att få en naturlig anslutning mot omgivande mark.
- Teknikbyggnader, nätstationer och värmeförstärkare ska placeras strukturerat så att ett harmoniskt intryck av helheten uppnås.
- Befintliga linjer i öst-västlig riktning ska bevaras, förstärkas och nya linjer i form av diken och stenmurar ska skapas.
- Slänterna i dikena som leder från det längsgående avvattningsdiket mot Kålleredsbäcken utförs i 1:3, för att möjliggöra plantering och återuppbyggnad av stenmur på slänterna.
- Slänterna på de anslutande vägarna från Kungsbackavägen till broarna utförs i 1:3, för att få en mjukare och bättre anslutning mot omgivande mark och för att vägen ska upplevas som att den ligger nära befintlig mark.

### 11.1.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Anläggningens stora ytor med järnvägsspår, kontaktledningar och belysning kommer att föra med sig en karaktärsförändring av området från ett tidigare odlingslandskap till infrastruktur. Att anläggningen kommer att bli belyst under dygnets mörka timmar leder till att området kommer att upplevas ljusare och betona infrastrukturen.

Uppställningsspåren kommer även att påverka målpunkter och stråk i planområdet då gång- och cykelvägen flyttas och tennisanläggningen rivs. Vyerna och siktstråken från omkringliggande bostadsområden påverkas av att befintliga vegetationsridåer inom planområdet tas bort. Vyn från järnvägen och E6 påverkas också då delar av den vegetationsridå som finns mellan järnvägen och gång- och cykelvägen tas bort. Vegetationen kommer i viss mån att ersättas i enlighet med ett framtaget gestaltungsprogram där dungar av vegetation planeras längs de nya dikena mot bäcken och på utvalda ställen inom planområdet. I gestaltungsförslaget föreslås även nya vegetationsdungar utanför planområdet och det längsgående diket, på kommunens mark, som en möjlig åtgärd för att ytterligare dölja anläggningen från bostadsområdena.

Under byggtiden tas området i anspråk och spärras av. Den nuvarande upplevelsen av ett landskap med öppna gräsmarker och landsbygdskaraktär kommer att ersättas av en aktiv byggarbetsplats. Vid behov uppförs skyddsavgränsningar runt den vegetation och markskikt som ska bevaras. I huvuddelen av de markområden som gränsar till Kålleredsbäcken kommer avverkning av vegetation inte vara tillåten.

#### *Ekosystemtjänster som påverkas <sup>1</sup>*

- Visuellt avskärmning med hjälp av växter (25)

<sup>1</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

## 11.2. Kulturmiljö

### 11.2.1. Metodik och bedömningsgrunder

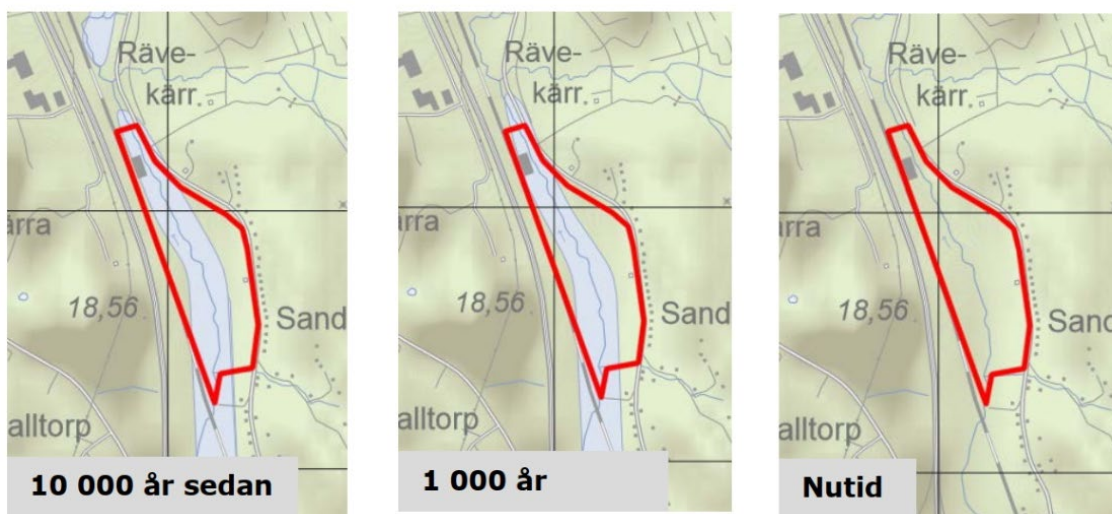
Underlag för analysen utgörs av en arkeologisk utredning från år 2020, Riksantikvarieämbetets fornminnessystem (FMIS), lantmäteriets historiska kartor, tidigare utredningar inom projektet och landskapsanalysen.

De faktorer som bedöms visa områdets fysiska kulturhistoriska värden har identifierats och redovisas på kartor och i text.

Konsekvensbedömningen grundar sig på skyddsvärde i form av upplevelsemässiga, pedagogiska eller vetenskapliga värden som gör objektet eller miljön värd att skydda. Såväl objekt som samband och strukturer kan påverkas eller förstöras. Påverkan kan vara visuell eller funktionell och ske direkt eller indirekt.

### 11.2.2. Befintliga förhållanden

Området vid Pilekrogen ligger i en nordsydlig dalgång som omgärdas av skogbeklädda bergspartier. För 10 000 år sedan stod havsnivån omkring 14 meter högre än idag, se Figur 10. För 1000 år sedan hade landhöjningen påverkat havsnivån och vattnet hade sjunkit något. I nutid har vattennivån i området reducerats till en bäckfåra (Källeredsbäcken).



Figur 10. Utsnitt från strandnivåkartor som visar strandnivån i området för 10 000 respektive 1000 år sedan samt i dagsläget. Rödmarkerad yta visar utredningsområdet från ett tidigare skede i planprocessen.

Kända förhistoriska fynd har framförallt hittats i kustområdet och runt de många sjöar som ligger utanför planområdet. Sannolikt hänger det samman med att förutsättningarna för kommunikation, jakt, fiske, fångst och insamling underlättats av närhet till vattenvägar. Då havsnivån stod högre var dalgångarna i landskapet mer att betrakta som farbara havsvikar. Generellt medför det en lägre koncentration av förhistoriska spår i dalgångarnas lågpartier. Detta har bekräftats av en arkeologisk utredning som genomfördes inom projektet år 2020, då inga fynd påträffades i planområdet. Vid en undersökning utförd av Kulturmiljö inom Förvaltningen för kulturutveckling (före detta Västarvet) visade det sig att ett område som tidigare klassats som fornlämning gav så få fynd att området inte längre utgör en fornlämning. Länsstyrelsen i Västra Götaland beslöt år 2020 att så var fallet.

### 11.2.2.1. Karaktärer och spår i landskapet

Arkiv- och kartmaterial kan bidra med kunskap om hur området tidigare brukats av människor. Allmänt kan sägas att områdets historia och utveckling under lång tid präglats av möjligheterna att bruka och använda de bördiga dalgångarna och farbara vattendragen i regionen.

I en Lagaskifteskarta från 1844, Figur 11, framgår dåvarande markanvändning i projektets planområde. Det historiska kulturlandskapet är i stora drag igenkänningsbart i området idag med öppna odlingsmarker i dalgången ned mot Källeredsbäcken och bebyggelse som koncentrerats till dalgångens ytterkanter.

Källeredsbäcken och Kungsbackavägen utgör båda synliga strukturer av förutsättningar i och mänskligt bruk av landskapet i direkt anslutning till planområdet. Planområdet korsas av tidigare ägo gränser mellan olika markslag.

För marken väster om Källeredsbäcken saknas underlag i lantmäteriets historiska kartor, troligen på grund av att marken inte har skiftats.



Figur 11. Lagaskifteskarta 1844. Källeredsbäcken syns i nedre delen av kartan.

I underlag framgår att det för Källeredsbäcken bildades ett dikningsföretag 1914, följt av ytterligare ett 1954. Syftet var att avvattna marken för att öka arealen odlingsbar mark runt bäcken.

I en flygbild från år 1960 (Figur 13), vilken utgör det historiska kartunderlag som gått att använda efter lagaskifteskartan, framträder Väst kustbanan (byggd slutet av 1800-talet) och E6 (vars etapp mellan Mölndal och Källered stod klar runt 1960). Bortsett infrastruktursatsningar som gjort tydligt avtryck i landskapet syns även framväxten av verksamhetsområden, särskilt i södra delen av planområdet. Märkbart är, avseende övrig bebyggelseutveckling, att området fortsatt främst utgörs av ett öppet landskap med stora delar odlingsmark. Ett fåtal bostäder har etablerats längs Kungsbackavägens östra sida.



Figur 12 Flygbild från år 1960. Källa: Lantmäteriet



Figur 13 Flygbild från år 1975. Källa: Lantmäteriet

Flygbilder från åren kring 1975 (Figur 14) visar att inga större förändringar skett planområdet sedan 1960-talet. Dock har mindre vägar som tidigare gick tvärs genom planområdet försvunnit. Troligen på grund av att tillkomsten av E6 förändrat rörelsemönstren i landskapet. Tidigare kunde järnvägen passeras på flera punkter men med byggnationen av E6 försvann möjligheten att passera väg och järnväg. Fler verksamhetsområden har utvecklats väster om E6 utanför planområdet. Tätortsutbyggnaden har vid denna tid ännu inte expanderat söderut eller nordöst vid nuvarande Rävekärr.

#### 11.2.2.2. *Kulturhistoriska värdebärare*

##### *Fornlämningar och kulturhistoriskt värdefulla objekt*

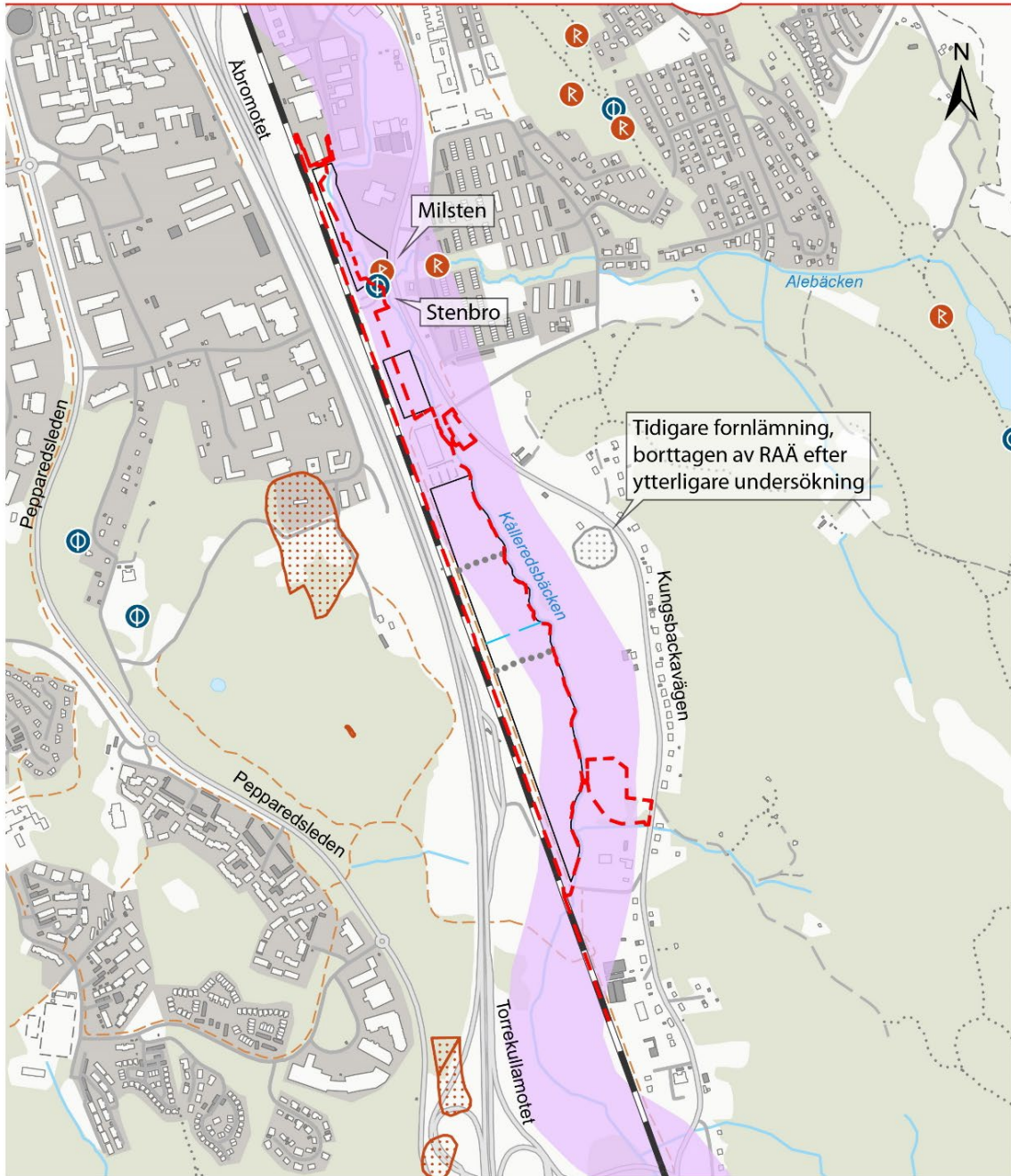
Intill den tidigare landsvägen fanns en milsten i kalksten med profilerat överstycke och inskriptionen  $\frac{1}{4}$  Mil, se Figur 14. Idag är den flyttad omkring 110 meter från sin ursprungliga plats som syns på Storskifteskartan till där den ligger idag, intill Kungsbackavägen. Milstenen är registrerad som en fornlämning, vilket innebär att den inte får flyttas eller påverkas utan tillstånd från länsstyrelsen.

I norra delen av planområdet finns även en stenbro, Kärra bro. Den är byggd av kallmurad delvis kilad, tuktad sten. Det är sannolikt att bron tillkommit före 1850, då en bro över Källeredsbäcken syns på samma plats i Lagaskifteskartor från 1833. Bron har under senare tid påverkat kraftigt och är idag delvis överbyggd. Bron är i bruk och används för tillgång till ett upplag väster om Källeredsbäcken. Eftersom bron fortfarande är i bruk så har den inte registrerats som en fornlämning. I den arkeologiska undersökning som genomfördes år 2020 bedömdes det önskvärt att bevara bron om möjlighet finns. Bron har besiktigats och bedöms inte vara i ett sådant skick att den skulle klara tyngre transporter. Fornlämningarnas kulturmiljövärde bedöms vara litet.

##### *Jordbrukslandskap*

Odlingslandskapets tidsdjup syns inte bara i det att dagens igenväxande betesmarker sammanfaller i stort med dåtidens odlingsenheter utan visas även i de element som avskiljer dem. I planområdet finns två stenmurar vilka båda ligger väl i linje med dåtida gränser i det historiska kartmaterialet. Stenmurarna är biotopskyddade enligt 7 kap 11§ miljöbalken och hanteras vidare under kapitel 11.3.

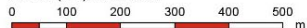
Källeredsbäcken har i länsstyrelsens projekt Vattenförvaltning och kulturmiljöer (VaKul, Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2017) värderats som en kulturhistoriskt intressant vattenmiljö. Bäckens är längs en stor del av sin sträckning omgrävd, då den i samband med markavvattningsföretag för att dika jordbruksmark fått en ny morfologi. Jordbrukslandskapets kulturhistoriska värde bedöms vara litet till medelstort, där Källeredsbäcken har ett medelstort värde.



## PILEKROGEN










Kulturmiljö

Skala (A4): 1:11 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Västra Götaland

### Teckenförklaring

- |   |                    |  |                          |
|---|--------------------|--|--------------------------|
|  | Fornlämning        |  | Fornlämningsområde       |
|  | Möjlig fornlämning |  | AU1 Utredningsområde     |
|  | Dike/smävatten     |  | Vattenknuten kulturmiljö |
|  | Stenmur            |  | Planområde               |
|  | Järnväg            |  |                          |

Figur 14. Kända kulturmiljövärden i området.

### 11.2.3. Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet

Det genomförs inte några miljöåtgärder för kulturmiljö i projektet.

### 11.2.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet medför att stora delar av jordbrukslandskapet i planområdet exploateras och bebyggs. Det innebär att landskapets kulturhistoriska karaktär påverkas och spåren av tidigare markanvändning delvis byggs bort. Jordbrukslandskapet finns dock kvar öster om Kålleredsbäckens.

Kålleredsbäckens sträckning förändras inte av uppställningsspår Pilekrogen. Erosionsskydd kan komma att placeras vid dagvattenutlopp och bropelare men bedöms inte påverka Kålleredsbäckens kulturmiljövärde.

Utbyggnadsalternativet påverkar inte några fornlämningar eller kulturhistoriskt värdefulla objekt.

Under byggtiden tas området i anspråk och spärras av. Den nuvarande upplevelsen av ett landskap med öppna gräsmarker och landsbygdskaraktär kommer att ersättas av en aktiv byggarbetsplats. Vid behov kan skyddsavgränsning uppföras runt Kärra bro eller milstolpen under byggtiden. Kärra bro kommer, på grund av dess bristande bärighet, inte att nyttjas under byggtiden och bron ligger utanför planområdet.

#### *Ekosystemtjänster som påverkas <sup>2</sup>*

- Ekologiska funktioner som bidrar till upprätthållet kulturlandskap (46)
- Tillhandahållande av hotade arter, naturtyper och ekosystemprocesser (51 och 52)

---

<sup>2</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning)

## 11.3. Naturmiljö

### 11.3.1. Metodik och bedömningsgrunder

Beskrivningarna och bedömningarna baseras på gällande lagstiftning samt på befintligt underlag från Länsstyrelsen i Västra Götalands läns Infokartan, Naturvårdsverkets Skyddad natur, Skogsstyrelsens Skogens pärlor, Jordbruksverkets databas TUVA, Vatteninformationssystem Sverige VISS, ArtDatabanken, kommunens biotopkartering, landskapsanalysen och elfiskeregistret.

Under 2019 gjordes en naturvärdesinventering på förstudienivå, naturvärdesinventering med fältinventering, kompletterande fågelinventering, fladdermusinventering samt ett kvalitativt elfiske i Kålleredsbäcken. År 2020 genomfördes en kompletterande naturvärdesinventering i den norra delen av planområdet som även kompletterades med en groddjursinventering 2021.

Värderingen av projektets konsekvenser och behovet av skyddsåtgärder är inte helt färdig och kräver ytterligare arbete innan den kan redovisas.

### 11.3.2. Befintliga förhållanden

#### 11.3.2.1. Skyddade områden

Kålleredsbäcken omfattas idag inte av strandskyddsbestämmelser. Strandskyddsbestämmelserna kan emellertid återinträda när detaljplanerna ändras och upphävs. Dialog med Mölndals stad pågår i frågan.

I naturvärdesinventeringen har tre naturvärdesobjekt, som även omfattas av det generella biotopskyddet, identifierats. De utgörs av två stenmurar och ett dike i jordbruksmark (naturvärdesobjekt 6, 8 och 10 i Figur 15).

#### 11.3.2.2. Skyddade arter

I samband med projektet har det genomförts flera naturvärdesinventeringar. Dessa innefattar även separata inventeringar av fåglar, fladdermöss, grodor, fiskar och stormusslor. Under inventeringarna noterades flera skyddade arter inom utredningsområdet. Fältinventeringarna har kompletterats med insamling av registrerade iakttagelser Artportalen.

Alla fågelarter är skyddade i enlighet med 4 § artskyddsförordningen. För att undersöka vilka fågelarter som finns inom utredningsområdet genomfördes en fågelinventering under maj 2019. Fynden från denna inventering har kompletterats med artfynd som rapporterats in till Artportalen. I Artportalen finns ett relativt stort antal observationsfynd för fåglar (2000-2021) i och i närheten av planområdet. Det bedöms därmed finnas ett sammantaget bra underlag som visar vilka fågelarter som förekommer här och även god grund för bedömning av de funktioner som finns i och i närheten av området för de olika arterna.

Flera av de fåglar som observerats i området är rödlistade. Några av de rödlistade arterna har endast observerats som passerande (förbiflygande eller sträckande). Det gäller till exempel flera av de flera arter av måsfåglar, backsvala, storspov och kungsörn. Andra arter har noterats som rastande i området, till exempel björktrast. Av de rödlistade arterna bedöms buskskvätta, gulsparv, rörsångare och sävsparv som häckande eller potentiellt häckande i området. Även flera andra arter som inte är rödlistade, exempelvis blåmes, talgoxe, ängspioplärka, gransångare, kärrensångare och törnsångare, bedöms häcka antingen i de öppna gräsmarkerna eller i de mindre busk- och skogsområdena som finns inom eller i närheten av planområdet. Området kring Kålleredsbäcken bedöms också användas som födosöksområde av fåglar bland annat den rödlistade arten tornseglare och flera rovfåglar som ormvråk och tornfalk. I Artportalen finns en observation av mindre hackspett i planområdets närmaste närområde. Fyndet preciseras till brynet ost om tennishallen syd om Råvekärr och är från 2007. I ett större närområde finns flera fynd av arten noterade under många år och det arten häckar sannolikt i de större skogsområdena både öster och väster om Kålleredsbäckens dalgång.

Mindre hackspett bedöms dock inte häcka inom planområdet eller i dess direkta närhet. Skogsområdena utmed Källeredsbäcken och anslutande biflöden kan dock fungera som födosökmiljöer och underlättar sannolikt för artens förflyttning mellan de större skogsområdena.

Fladdermusinventeringen visade att fladdermusaktiviteten var mycket låg i området, sex arter noterades. Flertalet av dessa sågs endast med enstaka observationer och det var endast nordfladdermus och dvärgpipistrell som sågs jaga i lyktskenet längs Kungsbackavägen. Inga kolonier hittades i området. Även om området bedöms ha en viss potential som födosöksområde, så visar undersökningen att det är mycket få fladdermöss som faktiskt jagar i området. Alla fladdermöss i Sverige är fridlysta och skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen.

Under en naturinventering som genomfördes 2019 observerades en äggsamling av vanlig groda i den delen av Källeredsbäcken som rinner längs planområdet. Vattnet där fyndet gjordes beskrevs som stillastående med en lagom mängd vattenvegetation. Dock gjordes bedömningen att vattendraget invid planområdet generellt inte är gynnsamt för grodlek på grund av att vattnet har för mycket rörelse. En fördjupande groddjursinventering genomfördes under 2021 men det gjordes då inga fynd av vare sig groddjur eller äggsamlingar. Även då bedömdes bäcken inte vara lämpligt för grodlek. Det samma gäller för de mindre vattensamlingar som ingick i inventeringen. Bedömningen motiverades med att bäcken har för strömt vatten, att flera av vattensamlingarna är för skuggiga och att många av småvattnen intill bäcken är för små.

#### 11.3.2.3. *Land- och vattenmiljö*

Göteborgsregionen har en gemensam strukturbild för sin utveckling av bebyggelse och grönstruktur. De gröna kilarna rymmer grönstråk, värdekärnor, ekosystemtjänster med mera och det är viktigt att betona helheten och sambanden i land- och vattensystemet. Detta grön-, mark- och vattensystem. Samtidigt är det angeläget att understryka de funktioner som kilarna rymmer, som stråk, gröna värdekärnor. I planeringen är det viktigt att försöka utveckla och stärka de gröna sambanden i förhållande till den regionala och lokala grönstrukturen. Den regionala strukturen är viktig för att vara långsiktigt hållbar och medlemskommunerna i regionen har beslutat att de gröna kilarna ska bevaras och utvecklas.

Huvudstråk och gröna kilar som ger möjlighet till sammanhängande natur- och grönområden har identifierats i grönstrukturplanen. Dessa har en viktig ekologisk funktion då de skapar spridningsvägar. Att bibehålla dessa spridningskorridorer är viktigt för att bevara den biologiska mångfalden.

Gröna och blå miljöer i en mindre skala kan ha betydelse som del i ett större sammanhang, till exempel som del i en kommuns eller vidare i en regions gröna infrastruktur. I Mölndals stads översiktsplanering är området kring Pilekrogen inte direkt identifierat som del i en övergripande grönstruktur eller del av ett viktigt grönt stråk. I ett större perspektiv placerar sig aktuellt område mellan två större regionala gröna kilar, Lackarebäckskilen (som breder ut sig i sydostlig riktning mellan E6/E20 och riksväg 40) och Slottsskogen–Sandsjöbackakilen (som i nordsydlig utbredning kopplar naturområdena Slottsskogen och Änggårdsbergen med Sandsjöbacka).

Naturmiljön inom planområdet och dess närhet består till största delen av öppen, igenväxande gräsmark som tidigare varit jordbruksmark. På grund av den tidigare exploateringen som jordbruksmark är variationen av naturtyper förhållandevis låg. De naturtyper som finns i form av lövskogsdungar, ängs- och betesmarker, större träd, och områden med örter erbjuder dock ekologiska funktioner som tillsammans med Källeredsbäckens vattenmiljö bidrar till en viss biodiversitet i området. Förekommande stenmurar, trädlinjer, dungar och diken skapar viktiga strukturer och ekologiska funktioner i det öppna landskapet.

På östra sidan av Kungsbackavägen finns ett stort sammanhängande skogsområde. I och i anslutning till planområdet finns spridda lövskogsdungar som kan knytas ihop med skogen i öst delvis via de igenväxta gräsmarkerna och skogen som omger Källeredsbäcken i norr. Bostadsområden och annan bebyggelse dominerar området närmast planområdet i den nordöstradelen. Men där rinner även Alebäcken och trädriddån utmed den mindre bäcken knyter samman det stora skogsområdet i öst med skogsområdena utmed Källeredsbäcken.



Ett flertal naturvärdesinventeringar har gjorts i området. Naturvärdesinventeringarna identifierar geografiska områden, så kallade naturvärdesobjekt, med positiv betydelse för biologisk mångfald. Totalt har 13 naturvärdesobjekt avgränsats i klass 3 och 4 (på en skala från 1-4, där klass 1 har högsta naturvärde). I Tabell 3 och Figur 15. Identifierade naturvärdesobjekt vid utförda inventeringar (inledningsvis inventerades ett större område). visas den klass de identifierade objekten bedöms ha samt naturvärdesobjektens geografiska utbredning.

I den norra delen av planområdet finns ett större lövskogsområde utmed Kålleredsbäcken. Lövskogsområdet har en stor andel död ved och flera större exemplar av lövträd med bitvis artrika delar. Lövskogsområdet utgörs av två naturvärdesobjekt (naturvärdesobjekt 2 och 4) där det sydligaste området (naturvärdesobjekt 4) generellt har lite yngre och klenare trädskikt. Båda objekten är artrika men många av arterna har med all säkerhet spridit sig från odlade träd. I norra delen finns ett stort bestånd av den invasiva arten parkslide. Kanadensiskt gullris är också spridd i området. I de norra lövskogsområdena mynnar dels ett större dike i Kålleredsbäcken västerifrån (naturvärdesobjekt 1) och österifrån ansluter Alebäcken precis uppströms Kärra bro.

Kålleredsbäcken (naturvärdesobjekt 3 och 5) utgör det mest betydande naturvärdet i området. Svämplanen som utgörs av den plana ytan närmast vattendraget och som periodvis svämvas över hyser ofta en artrik miljö. Lugnflytande vatten, tät vegetation och branta kanter karakteriserar bäcken. Vid ett inventeringstillfälle observerades en rödlistad art vid norra änden av ån, sävsparv (VU), se vidare under avsnitt 11.3.2.2 om skyddade arter.

I de centrala delarna av området finns naturvärden i form av en lövskogsdunge och ängs- och betesmarker (naturvärdesobjekt 7, 9 och 11) på den östra sidan av bäcken samt stenmurar och dike (naturvärdesobjekt 6, 8 och 10) på den västra sidan om bäcken.

I södra delen av planområdet ansluter ett mindre biflöde (naturvärdesobjekt 13) till Kålleredsbäcken från skogen i öster. På östra sidan om Kungsbackavägen rinner det i ett vattenfall nerför en brant höjd. Det går därefter i en kulvert under Kungsbackavägen och rinner sedan ner till Kålleredsbäcken. Vattendraget i söder omgärdas av hög vegetation samt en skogsdunge i öster (naturvärdesobjekt 12). Vattendraget och dess omkringliggande växtlighet knyter liksom Alebäcken samman Kålleredsbäcken med skogen i öst. På grund av de stora höjdskillnaderna i vattendraget kan vandrande fisk och andra organismer inte ta sig vidare upp i bäcken öster om Kungsbackavägen.

Vid inventeringarna har flera naturvårdsarter observerats. Med naturvårdsarter menas en art som indikerar att ett område har naturvärde eller som i sig själv är av särskild betydelse för biologisk mångfald. Bland naturvårdsarterna har rödlistade arter och skyddade arter särskild betydelse. I områdets norra del, i lövskogsområden och Kålleredsbäcken (naturvärdesobjekt 2 och 4), har spår efter bäver observerats.

Även förekommande värdeelement har inventerats. Flera av värdeelementen i inventeringsområdet utgörs av lokaler med blommande örter och rikligt med flygande insekter i det öppna landskapet. I övrigt består de främst av död ved i olika former samt av äldre eller grövre levande träd (särskilt skyddsvärda träd) som bedöms vara viktiga för områdets naturvärden. Inventeringsområdet ligger dessutom inom Länsstyrelsens värdeetrakt "GöteborgSjuhärad" för skyddsvärda träd.

#### *Kålleredsbäcken*

Den sträcka av Kålleredsbäcken som finns i och angränsande till planområdet är en del av ett större system som sträcker sig från Kålleröd och norrut där den mynnar i Mölndalsån. Mölndalsån rinner vidare ut mot Göta älv som sen slutligen mynnar ut i havet.

Kålleredsbäcken har ett avrinningsområde på ca 18 km. Dygnsmedelflödet vid medelvattenföring är ca 0,4 m<sup>3</sup>/s. Vattendraget har tidigare varit meandrande. Längst i norr där bäcken passerar förbi planområdet kan man fortfarande se rester av meandringen på ortofoto från 60-talet ( se Figur 12), medan övriga delar påverkats långt tidigare. Uträtning och rensning har inneburit en fördjupning av åfåran vilket lett till höga branta kanter samt att de tidigare svämplanen kring ån inte längre översvämmas i samma utsträckning som tidigare.

Trots mänsklig påverkan är Kålleredsbäcken i sin helhet ett mindre vattendrag med viktiga landskapsekologiska funktioner, då den bidrar med variation i landskapet och skapar livsmiljöer för en mängd olika organismgrupper, på land som i vatten. Längs den delen av vattendraget som rinner genom planområdet finns det flera biflöden som breder ut sig i skogen i öster och bidrar ytterligare till att binda ihop olika habitat, både på land och i vatten.

Under 2018 utfördes en biotopkartering av Kålleredsbäcken av Mölndals stad. Den dominerande sedimenttypen för hela vattendraget (inte bara förbi planområdet) var lera. Det bedömdes att majoriteten av den karterade sträckan saknade förutsättningar för lek av öring. Det enda undantaget var en sträcka strax nedströms projektområdet. De strukturelement som noterades var främst sådana orsakade av mänsklig aktivitet. Längs den delen av Kålleredsbäcken som går genom projektområdet noterades dock att de utströmningsområden som finns på båda sidor av vattendraget utgör strukturelement som tyder på ett mer opåverkat vattendrag. Denna sträcka beskrivs dock även som fördjupad och utgjordes främst av finare sedimentfraktioner. Undersökningen av sträckans tillstånd tydde på att den frekvent rensas från både vegetation och sediment. Längs hela sträckan noterades skredärr som bildats vid kantras. Utifrån biotopkarteringen drogs slutsatsen att den mänskliga påverkan på vattendraget, närområdet och omgivningen var stor.

I samband med biotopkarteringen genomfördes även bottenfaunaundersökningar i tre punkter varav en ligger i projektområdets nordligaste del. Bottensubstratet på den här lokalen beskrevs som stenigt, grusigt och mjukt. Artvariationen var lägre än förväntat på en plats med dessa förutsättningar och det förekom arter som har lätt för att snabbt etablera sig. Förekomsten av denna typ av arter tyder på att miljön är föränderlig. En av dessa arter var den invasiva arten nyazeeländsk tusensnäcka som förekom i stort antal. Det noterades även att det fanns många renvattenindikerande djur på platsen vilket ledde till att föroreningspåverkan bedömdes vara svag.

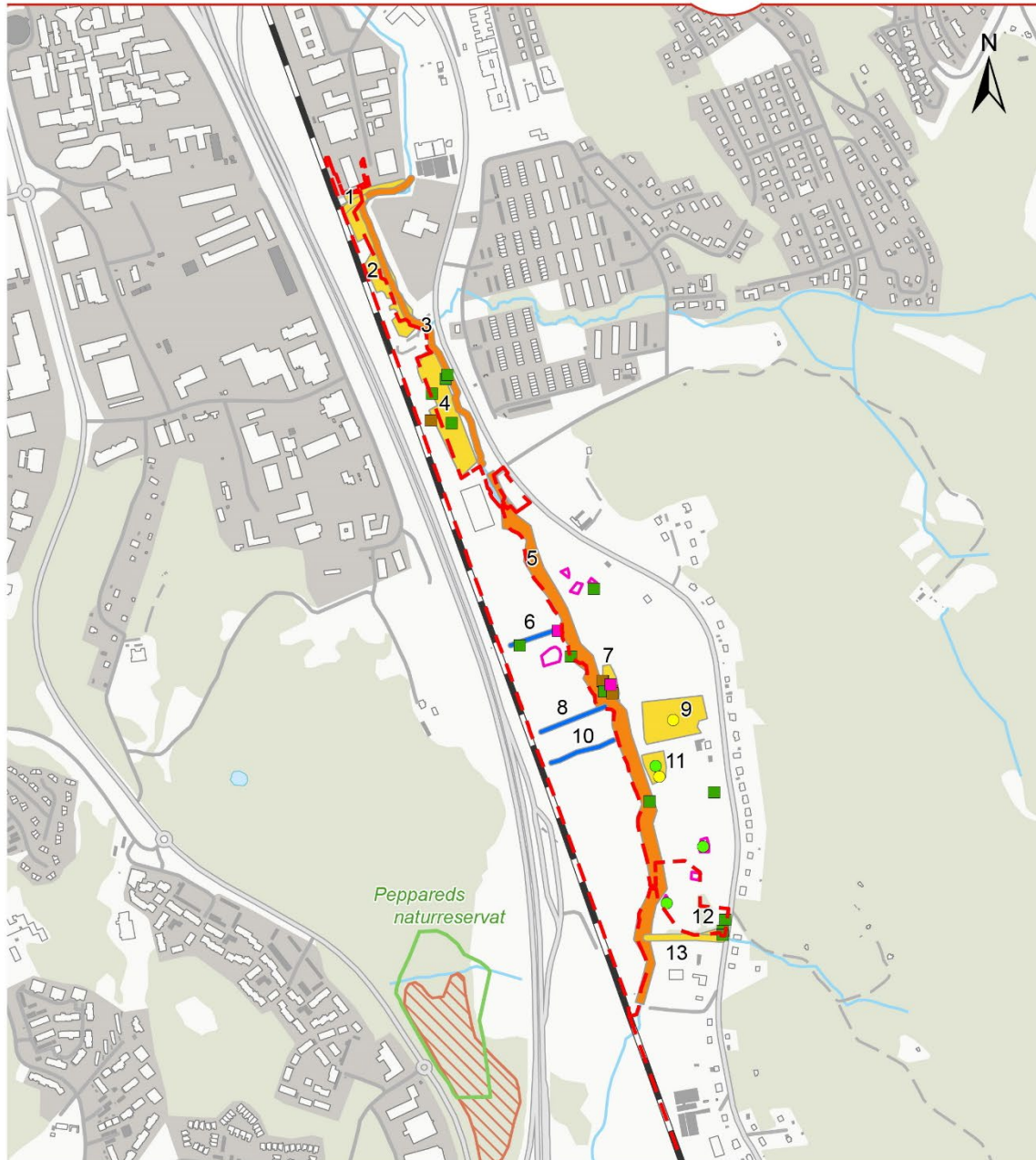
Under 2019 genomfördes en kvalitativ elfiskeundersökning och stormusselinventering för den del av Kålleredsbäcken som rinner förbi planområdet. Under elfisket fångades endast två individer, en gädda och en ål. De lokalerna där fiskarna fångades var de minst vassbeklädda. Lokalen där ålen fångades, i den södra delen av området, var dessutom den enda lokalen där enstaka stenar och block förekom längs vattendragets ena strand. Ål är klassad som akut hotad enligt Artdatabakens rödlista. Det bedömdes att den undersökta delen av bäcken inte utgör lämpligt habitat för lax och öring. Under musselinventeringen hittades inga fynd av mussla med det noterades att det var dålig sikt i vattnet på grund av mängden växtlighet och vattnets färg vilket försvårade undersökningen något.

Enligt elfiskeregistret finns även uppgifter om lax och öring i Kålleredsbäcken. Den sträckan av bäcken som rinner längs planområdet har inte de bästa förutsättningarna för dessa arter eftersom vattnet flyter långsamt och botten består till stor del av finmaterial. Öring har påträffats längs den aktuella sträckan men det är troligare att de vandrar förbi området än att de använder det som lek- och uppväxtområde. Däremot har lek- och uppväxtområden identifierats både upp- och nedströms planområdet. Det har även gjorts observationer av öring som går upp i Alebäcken och leker.

Tabell 2. Sammanställning av naturvärdesobjekt, se även Figur 15.

Objekt id	Naturvärdesobjekt	Klass	Generellt biotopskydd	Beskrivning
1	Dike	4	Nej	Ett ganska stort dike som mynnar i Kålleredsbäcken. I övre delen finns en hög med stenskravel som fungerar som ett dämme och ovanför stenskravlet är vattnet betydligt högre än nedanför. Diket kantas av lövträd och sly. Kanterna på diket är höga och branta och det saknas vegetation i dikesfåran. Objektet är en potentiell leklokal för groddjur, men inga ägg, yngel eller vuxna djur sågs vid inventeringen. Vid groddjursinventeringen våren 2021 påträffades inga grodor.
2	Lövskog	4	Nej	En lövskog som kommit upp efter att Kålleredsbäcken rätades ut för drygt 50 år sedan. Det är ett artrikt trädskikt i området, men många av arterna har med all säkerhet spridit sig från odlade träd. Exempel på arter är grönpil, tysklönn, sötkörbär, ask, skogsalm, skogslind, klibbal och säl. Bland buskarna till exempel till exempel rosentry, krusbär, berberis, druvfläder och björnbär. Snabbväxande träd, som pilar, har hunnit växa sig stora och grova och har i många fall hålligheter. Typiskt för pilar är att grenarna fortsätter att växa när trädet har fallit, vilket det finns många exempel på i området. I flera fall har träden vält över Kålleredsbäcken. På marken växer bland annat brännässlor, kirskaål, löktrav och vass. I området finns även några mindre diken och småvatten. I norra delen finns ett stort bestånd av den invasiva arten parkslide och jättebalsamin och kanadensiskt gullris är också spridda i området. På en del ställen har dumpats skräp, bland annat en stor hög med bildäck.
3	Vattendrag i lövskog	3	Nej	Kålleredsbäcken är ett ca 2 meter brett vattendrag. Det har tidigare varit en meandrande bäck, men för drygt 50 år sedan rätades den ut, vilket har lett till att åfåran har fördjupats och fått höga, branta kanter. Botten består huvudsakligen av lera, men det finns mindre områden med något högre strömhastighet, där det är lite grövre material och som möjligtvis skulle kunna användas som lekplats av öring. Det är ont om strukturer i vattnet, men det finns enstaka träd som har fallit över vattendraget och i kanterna kan till exempel trädrötter skapa variation. Det finns inte mycket växtlighet i bäckfåran, på något ställe växer sköldmöja. Vid besöket var vattnet mycket grumligt. I kanten står en hel del träd, bland annat pil, poppel, klibbal, ask och avenbok.
4	Lövskog	4	Nej	En lövskog som kommit upp efter att Kålleredsbäcken rätades ut för drygt 50 år sedan. Träden är generellt yngre och klenare än i naturvärdesobjekt 2. Det finns stora gläntor i objektet. Trädskiktet är mycket artrikt, men många av arterna har med all säkerhet spridit sig från odlade träd. Exempel på arter är naverlönn, avenbok, plommon, körsbärsplommon, sötkörbär, hägg, poppel, ask, klibbal, en och säl. Bland buskarna finns till exempel måbär, liguster och havtorn. På marken växer brännässlor, kirskaål och vass.

5	Del av Kålleredsbäcken	3	Nej	Kålleredsbäcken rinner genom hela inventeringsområdet, från söder till norr. Ån är utträtad med branta lerbrinkar ner mot vattnet längs hela sträckan. Vattnet är näringsrikt, grumligt och vegetationsrikt. Bladvass dominerar vegetationen och växer tätt både i vattnet och längs kanterna. I vattnet växer även blomvass, gul näckros och sköldmöja. Rörsångare, kärrsångare och sävsångare hördes vid inventeringstillfället. Ån är en bekräftad lekmiljö för grodor, då förstudien beskriver att en äggsamling från vanlig groda påträffats vid fältbesök. Vid den fördjupade groddjursinventeringen hittades dock varken groddjur eller äggsamlingar. Vid båda inventeringstillfällena konstaterades att den delen av vattendraget som rinner längs planområdet inte är optimal för groddjur p.g.a. strömmande vatten, tät vegetation och branta kanter. En rödlistad art observerades vid norra änden av ån, sävsparv (VU). Sävsparv är rödlistad eftersom den minskat kraftigt i antal under senare år. Orsaken till minskningen är inte känd. I fältinventeringen har inga noggrannare undersökningar gjorts av åns vattenkvalitet eller bottensubstrat. Vid groddjursinventeringen våren 2021 påträffades inga
6	Stenmur	4	Ja	Låg stenmur som mestadels är solbelyst men på vissa ställen beskuggas av björk, äppelträd, sälg, rönn och slån.
7	Triviallövskog	4	Nej	Skogsdunge bestående av asp och gamla sälgar, några döda. Platticka och sälgticka. Enstaka mossbevuxna lågor. Buskskikt med asp och slån, bredbladiga gräs, brännässla, älggräs, snärjmåra i fältskikt.
8	Dike	4	Ja	Vassbevuxet dike. Låg vattenföring, stillastående vatten. Torkar troligtvis ut. Svalting i vattnet.
9	Ängs- och betesmark	4	Nej	Gräsmark betad av hästar. Delvis ganska hårt betad. Skallror, käringtand, revsmörblomma, vanlig smörblomma, rödklöver, vitklöver, baldersbrå, majveronika, höstfibbla, brunört.
10	Stenmur	4	Ja	Stenmur omgiven av träd (ek och körsbär) längst i väster. Övergår i täta videsnår, men i östra delen solbelyst.
11	Ängs- och betesmark	4	Nej	Hästhage, vid inventeringen dåligt betad med högt gräs. Skallror, grästjärnblomma, engelskt rajgräs, timotej, smörblomma, gåsört, gökblomster, gulvial.
12	Triviallövskog	4	Nej	Snårig skogsdunge med flera äldre sälgar vid gräns mot väg, en del nedliggande. Björnbär, rosbuskar, mjölkört, kirskaål, knapptåg i fältskikt.
13	Vattendrag	4	Nej	Liten bäck/dike med rinnande vatten. Omgiven av hög vegetation, sälg, björnbär.



## PILEKROGEN
















Naturmiljö

Skala (A4): 1:10 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket

## Teckenförklaring

	Planområde	<b>Värdeelement</b>	<b>Naturvårdsarter</b>
	Naturreservat		 Gökblomster
	Nyckelbiotoper (SKS)		 Skallra
	Generellt biotopskydd		 Skyddsvärt träd
	Naturvärdesobjekt		 Blommande örter
	3 - Påtagligt värde		
	4 - Visst värde		

Figur 15. Identifierade naturvärdesobjekt vid utförda inventeringar (inledningsvis inventerades ett större område).

#### 11.3.2.4. *Barriäreffekter*

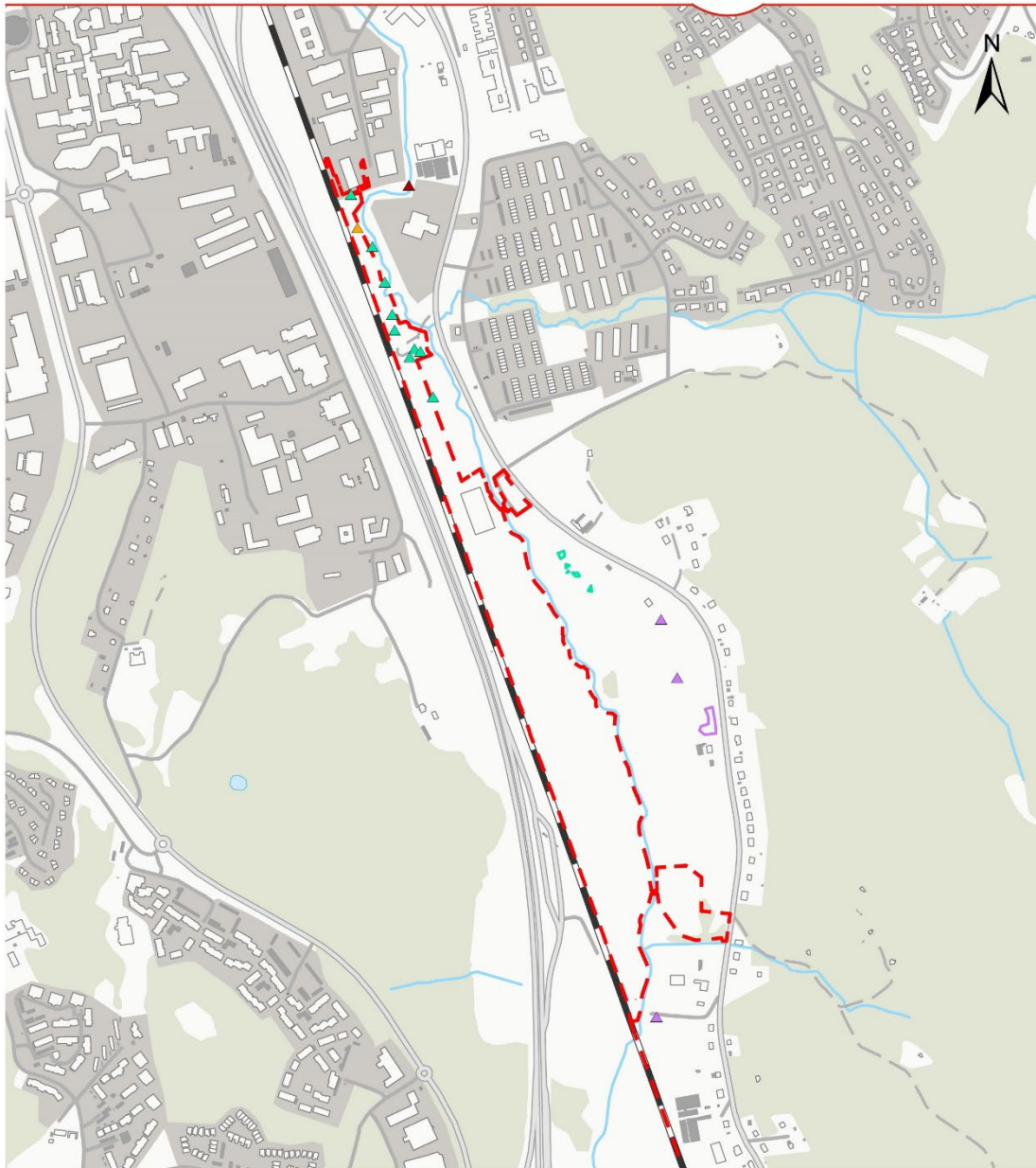
Det finns ett antal betydande barriärer som separerar skogsområdena öster och väster om planområdet. Den första barriären är E6 i väster följt av järnvägen. Sett till viltolycksstatistik (2010 - 2020) i området verkar det vara få djur som rör sig där då det endast rapporterats in en olycka under de senaste 10 åren. I dagsläget finns det viltstängsel utmed E6 och personskyddsstängsel mellan gång- och cykelvägen och järnvägen.

Även Kungsbackavägen i den östra delen av området har säkerligen en viss barriäreffekt men eftersom vägen är mindre och det saknas stängsel är den effekten mindre. Det är därför troligt att denna väg används som passage betydligt oftare än vägen/järnvägen i den västra delen av området, vilket också visas av att antalet rapporterade viltolyckor under de senaste 10 åren varit högre. Även om djur kan ta sig över vägen så är det troligt att de i många fall undviker det eftersom öppen asfalt utan skydd är en ogästvänlig miljö. Även själva trafiken och vägbelysning förstärker barriäreffekten.

#### 11.3.2.5. *Invasiva arter*

En invasiv främmande art är en art vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller negativt inverka på biologisk mångfald och relaterade ekosystem (EU-förordningen nr 1143/2014). I Skötsel och byggnation får inte medföra etablering och spridning av invasiva främmande arter. De mest problematiska arterna i transportinfrastrukturen är blomsterlupin, jätdebalsamin, jätteloka, kanadensiskt gullris och parkslide.

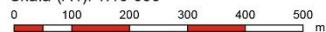
Inom planområdet har ett större bestånd av parkslide samt flera mindre bestånd av kanadensiskt gullris påträffats, se Figur 16.



## PILEKROGEN








Invasiva arter

Skala (A4): 1:10 000



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket

### Teckenförklaring

- |   |                      |   |                      |
|---|----------------------|---|----------------------|
|  | Planområde           |  | Parkside             |
|  | Blomsterlupin        |  | Blomsterlupin        |
|  | Jättebalsamin        |  | Kanadensiskt gullris |
|  | Kanadensiskt gullris |   |                      |

Figur 16. Kartan visar förekomst av invasiva arter från Naturvärdesinventeringen.

### 11.3.3. Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet

- De planerade spåren har optimerats i söder för att öka avståndet till bäcken.
- Brofästena placerats på redan utträtade lugnflytande partier av bäcken.
- För att undvika negativ påverkan på konnektivitet uppströms och nedströms i Kålleredsbäcken har bropassagerna utformats på ett sådant sätt att de inte utgör vandringshinder för de på platsen förekommande arterna i vattendraget. Brostöden placeras högt i slänten så att det finns en landpassage för mindre djur under bron.
- Nya vegetationsdungar planeras planteras både inom och utanför planområdet för att gynna biologisk mångfald samt bidra till att stärka befintlig grön infrastruktur och skapa större möjlighet för spridning av arter.
- Sandiga och grusiga ytor inom anläggningen sås med torrängsvegetation.
- Sandblottor skapas vilket gynnar exempelvis solitära bin.
- Erosionsskydd utformas på ett så naturligt sätt som möjligt för att vattenekosystemet totalt sett inte ska påverkas negativt. Exempelvis kan erosionsskydd av sprängsten kompletteras med natursten eller kläs med kokosmattor eller liknande material.
- Dagvattensystemet förses med fördröjning och avstängningsmöjligheter innan vattnet når Kålleredsbäcken.
- Död ved ska inte avlägsnas från bäcken. Om det krävs tillfällig borttagning för att möjliggöra arbeten ska död ved återställas efteråt.
- Åtgärder i form av bland annat kontrollprogram för ytvatten under byggskedet.
- Särskilt tillfälligt markanspråk för att kunna hantera vatten (vilka markeras med T4 i plankartan). Inom dessa ytor ska vegetationen ska vara kvar och de markarbeten som tillåts syftar till att skydda Kålleredsbäcken genom omhändertagande av vatten, exempelvis översilning, avskärande diken, sedimentationsdammar, vallar etc. Vatten från dessa diken kan vid behov pumpas till reningsanläggning innan det släpps till Kålleredsbäcken.
- Stenar från befintliga stenmurar tas om hand för att användas vid återuppbyggnad i tillfällig nyttjanderätt samt på nya platser inom järnvägsområdet. Under tiden stenarna lagras kommer de förvaras inkapslat så att de inte kan koloniserats av exempelvis groddjur.
- Restriktioner gällande uppställningsytor, för parkering av arbetsmaskiner, förvaring av bränsle och kemikalier kommer att tillämpas.
- Trafikverket avser ställa krav på nedbrytningsbara hydraulvätskor då Pilekrogen, med dess närhet till Kålleredsbäcken kan bedömas vara ett känsligt område.
- Skyddsåtgärder för naturmiljön med anledning av bland annat anläggningens belysning och buller under byggtiden kommer att utredas som en del i det fortsatta planarbetet.
- Markförstärkningar sker inom arbetsområdet för att öka markens stabilitet och minska risken för skred till skydd för omgivande miljö, t ex Kålleredsbäcken, såväl under byggtid som i driftskedet.



#### 11.3.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

##### 11.3.4.1. Skyddade områden

Tre objekt som omfattas av det generella biotopskyddet i jordbruksmark berörs av järnvägsanläggningen, två stenmurar och ett dike. De delar av stenmurarna som ligger inom permanent markanspråk samt tillfälligt markanspråk som utgörs av arbetsområde (T1) tas bort helt under byggtid för att återuppföras igen inom T1 efter att järnvägsanläggningen byggts. Det rör sig om ca 90 meter stenmur totalt som kommer att plockas bort och förvaras inkapslat under lagringstiden (ca 2 år) så att de inte kan koloniserats av exempelvis groddjur. Tre nya stenmurar kommer att byggas varav två kommer att ligga i anslutning till de nya diken. De nya stenmurarna kommer att vara ca 110 meter långa.

De delar av stenmurarna som ligger inom tillfällig nyttjanderätt för hantering av vatten (T4) berörs inte.

Det befintliga biotopskyddade diket kommer att grävas om och fördjupas men kvarstå i samma läge.

Det fysiska ingreppet innebär en stor tillfällig påverkan på de tre biotopskyddade objekten. Effekten bedöms dock som övergående eftersom oavsett ålder och kvalitet utgör stenmurar och diken viktiga småbiotoper som skapar variation och refuger för djur och växter i det kvarvarande öppna landskapet. Stenmurarnas och dikenas funktion som viktiga livsmiljöer och ledlinjer för bland annat groddjur, insekter, fåglar och småäggdjur kommer finnas kvar, dessutom kommer även nya ledlinjer att skapas genom nya stenmurar och diken i nya lägen, vilket gynnar djurlivet. Samtliga stenmurar kommer att vara delvis solbelysta vilket skapar ett varmt mikroklimat som gynnar många arter. Efter utförd åtgärd bedöms således biotoperna även fortsättningsvis kunna utgöra värdefulla livsmiljöer för hotade och särskilt skyddade djur- eller växtarter, och på så sätt långsiktigt bevara den biologiska mångfalden.

##### 11.3.4.2. Skyddade arter

Flera skyddade arter, främst fåglar, har noterats inom och i närheten av planområdet. Projektet kan påverka dessa arter med avseende på bland annat förlust av habitat och genom störning, exempelvis av belysning för den färdiga anläggningen och buller under byggtiden.

Med anledning av domen i EU-domstolen i målen C-473/19 och C-474/19 är det oklart hur de svenska fridlysningsreglerna ska tillämpas fortsättningsvis. Påverkan på skyddade arter i relation till gällande lagstiftning kommer utredas vidare och redovisas utifrån rådande rättsläge i den färdiga MKB:n.

##### 11.3.4.3. Land- och vattenmiljö

Ur ett större regionalt perspektiv utgör grönstrukturen i området ingen direkt identifierad del av regionens större gröna kilar eller Mölndals stads övergripande grönstruktur. Troligt är att de stora barriärerna, i form av framför allt järnvägen och E6, såväl som mindre vägar och bebyggelse hämmar områdets potential i detta sammanhang. Den förlust av gröna ytor som anläggandet av uppställningsspår med tillhörande anläggningar innebär bedöms därmed inte påverka grönstruktur inklusive ekologiska samband på en övergripande, regional nivå.

Anläggningsarbetet innebär att gräsmark tas i anspråk, dels för den kommande anläggningen, dels tillfälligt under byggtiden. Vissa ytor för tillfälligt markanspråk (T4) kommer att användas för hantering av vatten under byggtiden, främst i form av översilningsytor, som skydd för Kålleredsbäcken. Inom dessa områden ska fältvegetation primärt sparas och schaktarbete får endast ske för att anlägga exempelvis sedimentationsdammar eller avskärande diken till skydd för Kålleredsbäcken. Ingen avverkning av träd kommer att ske inom detta område. Inom övriga ytor inom planområdet kommer vegetation avlägsnas genom bland annat avverkning och avschaktning och utgöra arbetsområde.

Planområdets högsta naturvärden finns i och kring Kålleredsbäcken (naturvärdesobjekt 3 och 5). Översilningsytor för vatten, s.k. T4-områden har lagts längs med stora delar av Kålleredsbäcken som skydd för vattendraget. På vissa sträckor har arbetsområdet istället anpassats för att skapa en skyddszon av växtlighet närmast vattendraget, dessa framgår av plankartan. Där åtgärder i form av broar med tillhörande brostöd samt avvattningsledningar och diken byggs kommer det emellertid inte finnas någon skyddande zon, utan här kommer schaktning ske på båda sidor av vattendraget. Arbeten vid Kålleredsbäcken beskrivs närmare nedan, under rubriken Kålleredsbäcken.

Övriga betydande naturvärden finns i huvudsak i de norra delarna av planområdet i form av ett större lövskogsområde (naturvärdesobjekt 2 och 4), i mitten av området i form av biotopskyddade stenmurar och dike (naturvärdesobjekt 6, 8 och 10) samt i de södra delarna av området i form av ett mindre biflöde med omgivande lövskogsdunge i öster (naturvärdesobjekt 12 och 13). Direkta ingrepp sker i huvudsak på del av lövskogsområdet i norra delen (naturvärdesobjekt 2) och på lövskogsdungen i söder (naturvärdesobjekt 12) samt på de biotopskyddade stenmurarna och diket i mitten av området.

Naturvärdena på den östra sidan om Kålleredsbäcken, som utgörs av en skogsdunge samt två ängs- och betesmarker (naturvärdesobjekt 7, 9 och 11), omfattas inte av planområdet och berörs därför inte av åtgärden. Alebäcken kommer inte påverkas av projektet.

Lövskogsområdet (naturvärdesobjekt 2) kommer till del behöva avverkas men längst ut kring Kålleredsbäcken lämnas en skyddande zon av växtlighet på ca 5 meter. En del av det artrika trädskiktet kan således sparas och bidra till att bibehålla de ekologiska sambanden och befintliga spridningsstrukturerna längs med vattendraget. Diket (naturvärdesobjekt 1) i norra delen av området kommer att kulverteras. Diket hyser inga naturvärden knutna till vattenmiljön. Vid den kompletterande groddjursinventeringen hittades inga fynd.

Södra delen av det större lövskogsområdet i norr (naturvärdesobjekt 4) har i princip helt kunnat undvikas genom anpassning av ytor för tillfälligt markanspråk. Träden är generell yngre och klenare än i naturvärdesobjekt 2 men tillsammans med de kvarvarande delarna av skogsmiljön i naturvärdesobjekt 2 bidrar även detta område till att spridningsförutsättningarna utmed bäcken kvarstår.

Naturvärdesobjekt 12 utgörs av en snårig skogsdunge med björnbär och rosbuskar med flera äldre sälgar ut mot Kungsbackavägen. Stora delar av trivallövkogen som ligger utmed vattendraget (naturvärdesobjekt 13) undviks medan den nordöstra delen av området måste avverkas till följd av den södra anslutningsvägen. Några av de äldre sälgarna som klassas som skyddsvärda träd måste avverkas. Genom att behålla den del av lövskogsdungen som är närmast vattendraget bibehålls den ekologiska funktionen som spridningsväg längs med vattendraget. På så sätt knyts Kålleredsbäcken fortsatt ihop, via det mindre vattendraget, med det större skogsområdet i öster.

Flera av de större spridda exemplaren av äldre lövträd kan stå kvar. Några av dem står i anslutning till bäckmiljön som utgör översilningsytor (T4-yta på plankartan) samt inom lövskogsområdet i norr som lämnas kvar. Flera av de särskilt skyddsvärda träden och flera större områden med gräsmark med blommande örter (figur 15) kommer inte att beröras av utbyggnaden då de finns inom områden som utgör översilningsytor.

Genom att i stor del behålla befintliga naturvärden samt plantera ny vegetation för att förstärka ekologiska strukturer och samband bedöms effekten av borttagandet av vegetation endast ha en lokal betydelse. Vegetationen inom ytor för tillfällig nyttjanderätt bedöms återetableras relativt snabbt. Innan planterad vegetation som träd och buskar blivit mer högvuxen och väletablerad kan områdets naturvärden påverkas negativt, främst med tanke på fågelliv och småvilt. Förekommande fåglar och småvilt påverkas också under byggtiden, området kommer vara mindre attraktivt under anläggningsskedet. Påverkan på skyddade arter i relation till gällande lagstiftning kommer utredas vidare.

Individer och olika arter bedöms via de kvarvarande grönstråken i form av bibehållna lövskogsdungar och nya planteringar kunna röra sig mellan områdena även efter utförd åtgärd. Således bedöms planerad verksamhet varken stärka eller försvaga de ekologiska sambanden.

Ljusköroreningar bedöms uppstå i något större omfattning än tidigare och medför en lokalt större påverkan. Hela bangården kommer att belysas under de delar av dygnet då det är mörkt och drift eller underhåll sker på området. När det är mörkt och inget arbete utförs sänks belysningen till 50 %, dvs ca 7 lux. Nattaktiva djur och insekter påverkas av ökat mängd ljusköroreningar genom att rovdjurens jakt och födosök försvåras.

#### *Kålleredsbäcken*

Planområdets högsta naturvärden finns i och kring Kålleredsbäcken, samtidigt är bäcken ett vattendrag som redan idag är starkt påverkat av mänsklig aktivitet.

Kålleredsbäcken berörs direkt genom anläggandet av nya brostöd, erosionsskydd och utlopp för dagvatten i form av ledningar och diken. Som en skyddsåtgärd har hela anläggningen i ett tidigt skede utformats för att minimera påverkan på bäcken, detta genom att brofästena placerats på redan utträtade lugnflytande partier av bäcken och brospannen har anpassats för att brostöden inte ska stå i bäckfåran. De planerade spåren har optimerats i söder för att öka avståndet till bäcken.

För att minimera påverkan på Kålleredsbäcken under driftskedet kommer dagvatten ledas från anläggningen till ett dike som går längs med anläggningen. Diket fördröjer vattnet så att föroreningar kan fastläggas innan utsläpp sker i diken och ledningar till Kålleredsbäcken.

I samband med att projektets båda broar byggs kommer spontning ske vid arbetet med brostöden för att säkerställa att det inte kommer in vatten i schakten. Åtgärden sker utanför huvudfåran och bedöms kunna ske utan påverkan på bäckens vattenflöde.

Länshållningsvatten från spontad schakt vid brostöden kan vid behov pumpas till reningsanläggning, i avsikt att minska grumling, innan vattnet släpps till Kålleredsbäcken. Byggdagvatten som avrinner diffust från området kan behöva hanteras för att inte nå Kålleredsbäcken. Ytor för hantering av dagvatten under byggtiden finns avsatta som skydd för Kålleredsbäcken och kan användas för bland annat översilning (se beskrivning av T4-områden ovan). Vid nederbörd i samband med anläggande av KC-pelare kan även kalkcement finnas i byggdagvattnet. Ifall detta skulle nå Kålleredsbäcken riskerar vattnet i recipienten att få avsevärt högre pH-värde. Byggdagvatten kommer vid behov att samlas upp i diken eller med tillfälliga skyddsvallar så att det inte kan nå Kålleredsbäcken utan föregående kontroll och eventuell rening.

Arbete i vattenområdet kommer även bli aktuellt i samband med anläggandet av tillkommande diken och dräneringsledningar vilka mynnar i bäcken.

Kring dikesmyningarna och brostöden kommer bäckfåran förses med erosionsskydd i naturmaterial. Detta arbete kommer att utföras under en kort period och kan behöva utföras i vatten. Gräv och anläggningsarbetet är möjligt att utföra från strandkanten.

Den negativa påverkan i samband med anläggandet är tillfällig och övergående. Åtgärden bedöms således inte medföra några bestående negativa konsekvenser för bäcken.

#### 11.3.4.4. *Barriäreffekter*

Även om vägar och järnvägar kan utgöra barriärer för en del djur på grund av begränsad framkomlighet och ökad risk för olyckor kan inte planområdet ses som helt avskuret från omgivande grönstrukturer. Stängsel kommer sättas upp utmed anläggningens yttre gränser (se plankarta). Dessa förhindrar inte spridning av vindspridda fröer eller förflyttning av flygande djur som obehindrat kan röra sig mellan de gröna ytorna. Stängslen innebär inte heller något hinder för större däggdjur som kan ta sig över Kålleredsbäcken eller smådjur som kan ta sig under broarna.

#### 11.3.4.5. *Invasiva arter*

Vid hantering av massor med invasiva arter krävs stor försiktighet för att förhindra spridning av dessa arter. Parkslide sprids via rötter och växtdelar. Maskiner som hanterat dessa massor ska rensas/städas så att inga växtdelar av parkslide finns kvar. Kanadensiskt gullris sprids via frön. Schaktmassor med invasiva arter ska transporteras förslutet till mottagningsanläggning. Åtgärder för hantering och eventuell bekämpning av invasiva arter utreds vidare.

Hantering av blomsterlupin och jättebalsamin bedöms inte vara aktuellt då samtliga inventerade plantor och bestånd återfunnits utanför området för de planerade åtgärderna.

#### *Ekosystemtjänster som påverkas*<sup>3</sup>

- Pollinering (31)
- Fröspridning av djur (32)
- Näringsreglering i kantzoner (38)
- Nedbrytning och sönderdelning av mineraler av rötter och svampar (36)
- Nedbrytning av växtdelar av maskar, svampar, bakterier m.fl. (37)
- Kolbindning av växter (40)

---

<sup>3</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

## 11.4. Markanvändning och naturresurser

### 11.4.1. Metodik och bedömningsgrunder

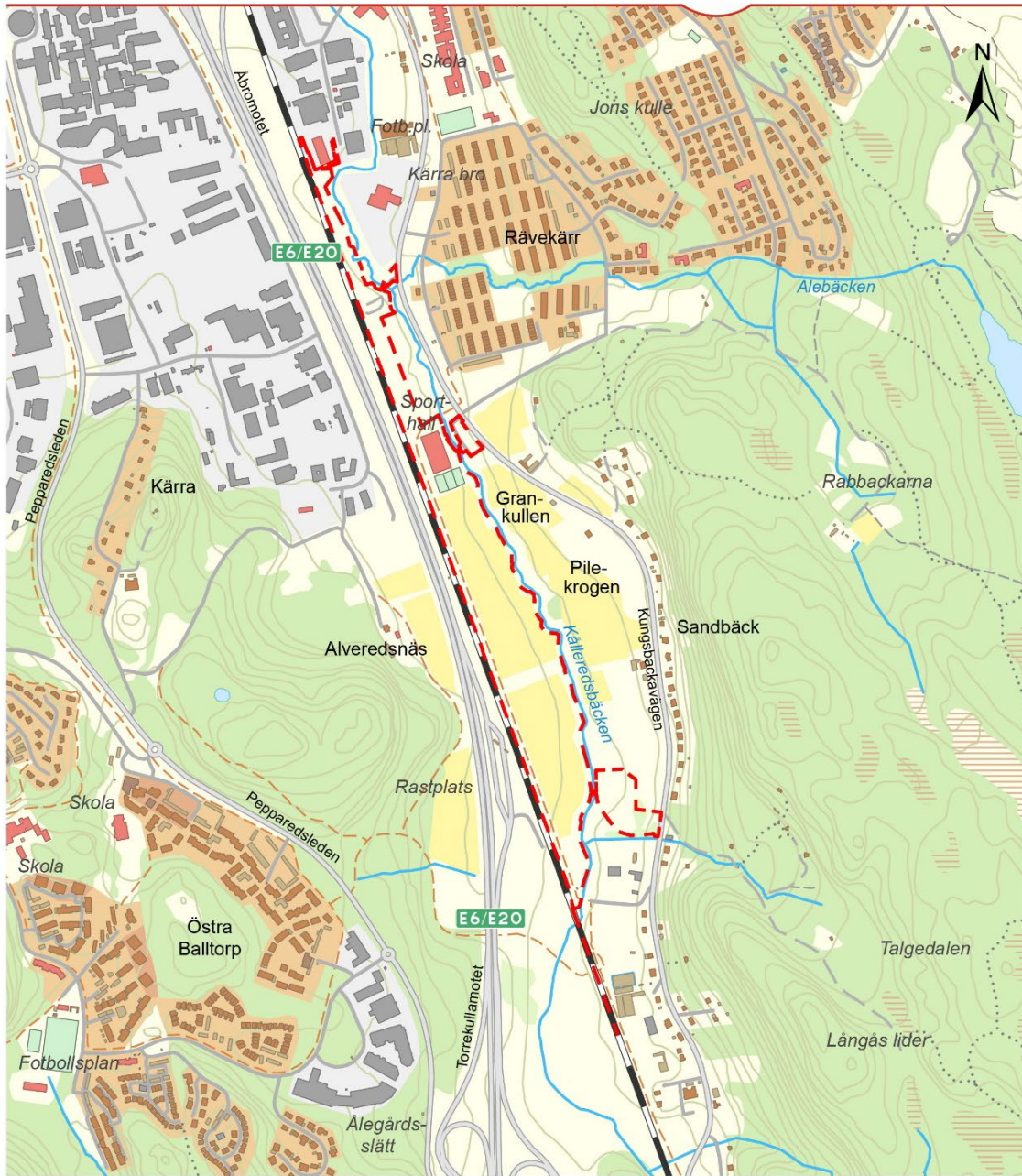
Påverkan på markanvändningen bedöms utifrån kartunderlag i GIS, fältbesök och underlag från Länsstyrelsen Västra Götaland hemsida. Bedömningen utgår från befintlig markanvändning, hur mycket mark som tas i anspråk i driftskedet och i byggskedet samt vilken ny markanvändning marken får när utbyggnadsalternativet är i drift.

### 11.4.2. Befintliga förhållanden

#### 11.4.2.1. *Markanvändning*

Planområdet utgörs till största delen av öppen, igenväxande gräsmark som tidigare varit jordbruksmark och är med undantag av ytor i norra delarna inte detaljplanelagt, se avsnitt 10.4. I den norra delen förekommer skogsbevuxen mark, ytor som tidigare har nyttjats som bland annat handelsträdgård. Den mark som tas i anspråk i järnvägsplanen är i huvudsak oexploaterat men hyser Mölndals Tennisklubb.

Planområdet gränsar i väster till befintlig järnväg samt E6 och i öster av Kålleredsbäcken, med undantag av tre ytor som sträcker sig fram till Kungsbackavägen, se Figur 17. Såväl norr som söder om planområdet förekommer industriområden. I närområdet finns bland annat Odlingföreningen Tillsammans, en hästgård och boningshus. De senare finns lokaliserade i Råvekärrs radhus- och flerbostadsområde samt längs Kungsbackavägen.



## PILEKROGEN

Markanvändning

Skala (A4): 1:11 000

0 100 200 300 400 500 m

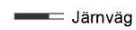
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

### Teckenförklaring

 Planområde

#### Byggnader

-  Bostadshus
-  Industribyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Samhällsfunktion
-  Övrig byggnad

 Järnväg

#### Markslag

-  Hög bebyggelse
-  Låg bebyggelse
-  Industriområde
-  Barr-/blandskog
-  Lövskog
-  Vattendrag
-  Vatten
-  Öppen mark
-  Åker
-  Sankmark

Figur 17. Nuvarande markanvändning i området enligt Lantmäteriets fastighetskarta.

#### 11.4.2.2. *Markavvattningsföretag*

Två kända diknings- och torrlägningsföretag överlappar delvis planområdet. Det dikningsföretag som sträcker sig från mitten av området och norrut heter "Kålleredsbäcken dikningsföretag år 1954" (O-F3a-002). När dikningsföretaget bildades genomfördes en uppgrävning av bäckfåran till större djup och dimensioner från Peppared till föreningspunkten med Askimdiket i Forsåker.

Dikningsföretaget innehåller ingen reglering eller krav kring påsläpp av vattenvolymer eller utsläpp.

Torrlägningsföretaget "Kållereds torrlägningsföretag av år 1914" (O-E1a-0039) sträcker sig från mitten av planområdet och vidare söderut och syftade främst till att torrlägga marken kring Kålleredsbäcken för att skapa bättre förutsättningar för att bruka marken. Båtnadsområdets utbredning syns i Figur 18.

I samband med Mölndals stads åtgärder i Kålleredsbäcken planerar kommunen att avveckla de båda markavvattningsföretagen och ansöka om ett nytt markavvattningsföretag som hanterar avvattningen av hela Kålleredsbäcken.

#### 11.4.2.3. *Grundvatten*

Grundvattnet inom planområdet omfattas inte av bestämmelser om miljö kvalitetsnormer för vatten. Närmsta grundvattenförekomst som omfattas av miljö kvalitetsnormer utgör Frölunda, belägen cirka tre kilometer väster om Pilekrogen.

En brunnsinventering har genomförts och visar att en dricksvattenbrunn finns öster om Kungsbackavägen, cirka 350 meter från planområdet. Brunnen har fältinventerats och bedöms inte påverkas av projektet.

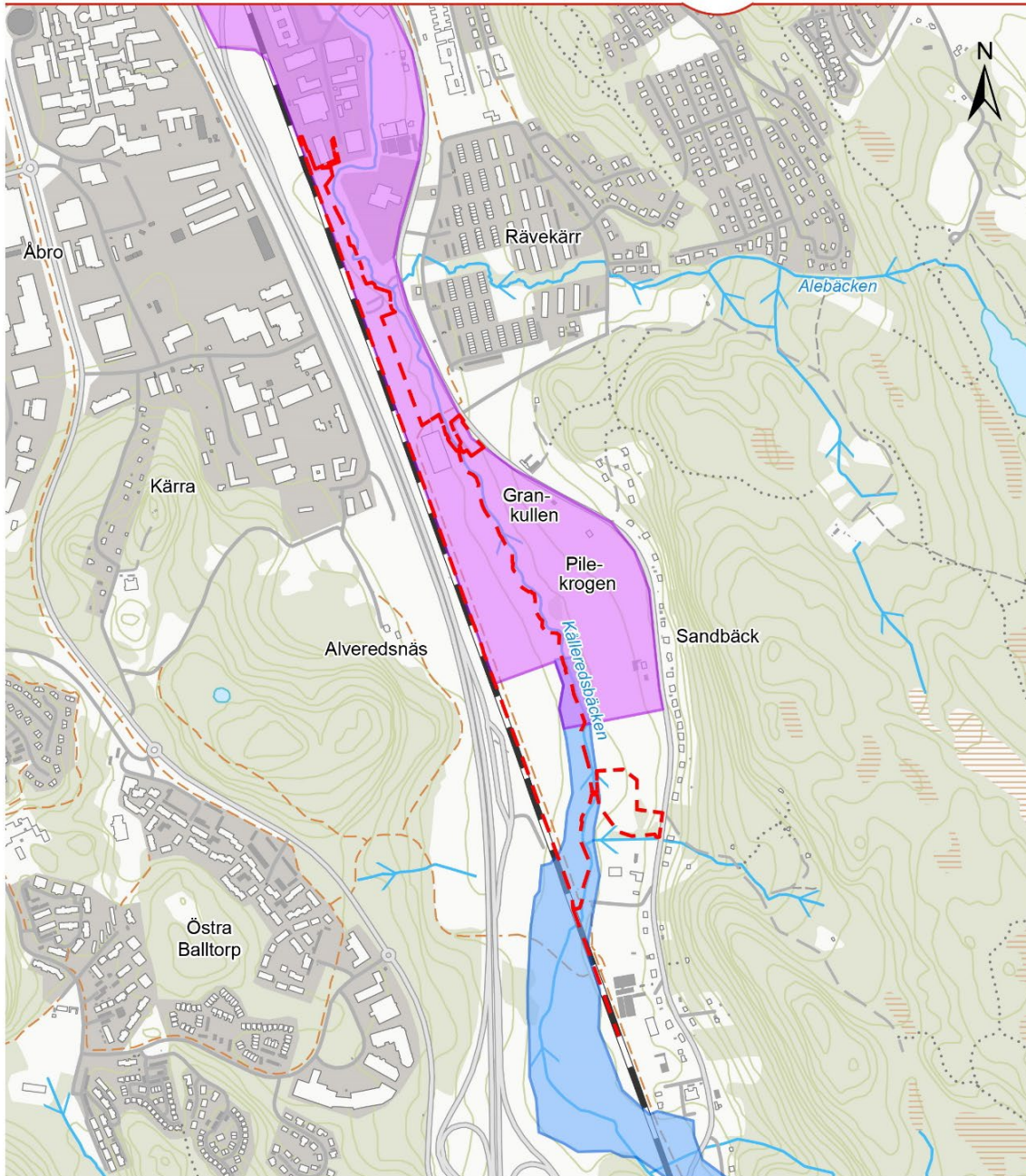
Grundvattnets trycknivå i friktionsjorden under leran har mätts i åtta grundvattenrör medan portrycket i lerprofilen har mätts i fyra portrycksstationer. Rören har främst placerats ut de centrala och södra delarna av planområdet där huvuddelen av anläggningen finns lokaliserad, men observationsrör har även installerats norr om tennishallen.

Mätningar har visat att fri vattenyta ligger mellan 0,3 och 1,7 meters djup där huvuddelen av registreringarna visar grundvattenytan på mellan 0,5 och 0,9 meter.

Utförda mätningar visar att det finns artesiskt grundvatten på ca 25 meters djup i området. Installerade observationsrör visar att grundvattnets trycknivå ligger över marknivå. Orsaken är att leran bildar ett "lock" över de genomsläppliga jordlagren under leran, när grundvatten strömmar från högre till lägre nivå, dvs. artesiskt vattentryck. Att grundvattenytan ligger ytligt i lerområden medför att den övre fasta leran är tunn eller svagt utbildad och att området har låg bärighet. Grundvattnet i området används idag inte för exempelvis dricksvattenuttag eller bevattning.

#### 11.4.3. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

- Omfattningen av markintrånget begränsas till att uppställningsspåren endast tar den mark i anspråk, såväl under byggskedet som i permanentskedet som är nödvändig för att uppfylla ändamålet.
- Markförstärkningar sker inom arbetsområdet för att öka markens stabilitet och minska risken för skred såväl under byggtid som i driftskedet.



## PILEKROGEN




Ytvatten

Skala (A4): 1:11 000  
 0 100 200 300 400 500 m

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan,  
 Länsstyrelsen i Västra Götalands län

### Teckenförklaring

-  Flödesriktning
-  Vattendrag
-  Sjöar
-  Sankmark

-  Planområde
-  Källered mfl. torrläggningsföretag 1914
-  Källeredsbäckens dikningsföretag 1954

Figur 18. Ytvatten och markavvattningsföretag.



#### 11.4.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Mark som idag i huvudsak är oexploaterad tas i anspråk och markanvändningen i området ändras från gräsmark till infrastrukturanläggning. Järnvägsplanen innebär att detaljplanlagd mark för park samt handels- och idrottsändamål tas i anspråk och befintlig tennishall rivs för att ge plats åt en infrastrukturanläggning. Markanspråket för det planerade uppställningsspåret med tillhörande servicevägar kan även komma att påverka oexploaterade fastigheter på icke planlagd mark. Den kvarvarande markytan mellan uppställningsspåren och Kålleredsbäcken kan på grund av befintliga och nyanlagda diken och stenmurar bli mer svåråtkomlig för skötsel än innan åtgärden.

Markanspråket innebär även att delar av befintligt båtnadsområde för aktuella markavvattningsföretag exploateras. För att inte påverka befintlig avvattning mer än nödvändigt kommer dräneringsledningar lämnas orörda så långt det är möjligt, vilket främst gäller ytorna för tillfälligt markanspråk i anslutning till Kålleredsbäcken. Kålleredsbäckens dikningsföretag och torrlägningsföretag bedöms inte påverkas av den planerade anläggningen.

Det är under entreprenadperioden som järnvägsplanen kommer att ta mest mark i anspråk, då tillfälliga ytor behövs för såväl anläggningsarbeten, uppställning av arbetsmaskiner och upplag samt för hantering av byggdagvatten. Det kommer i planområdet även att finnas etableringsytor för bodar, kontor och parkering. Längs Kålleredsbäcken avsätts en zon för hantering och översilning av byggdagvatten och tillfälliga ytor kan även behöva tas i anspråk för reningsanläggningar för länsvatten och byggdagvatten. Områden som tas i anspråk tillfälligt under byggtiden kommer i slutskedet av entreprenadtiden att återställas och vid behov återplanteras.

Anläggningen bedöms inte att medföra påverkan på den övre grundvattennivån i byggskedet. Dricksvattenbrunnen utanför området bedöms inte heller påverkas, vare sig med avseende på kvalitet eller kvantitet. Bedömningen baseras på att den täta leran i området inte kommer att ge ifrån sig grundvatten i samband med byggnation av brofundament och liknande anläggningsarbete.

Förstärkningsåtgärdernas påverkan på grundvattnet kommer att undersökas vidare under projektet. Nuvarande bedömning är att förstärkningspelarna inte kommer påverka det undre grundvattenmagasinet.

För utbyggnaden krävs byggnadsmaterial av god kvalitet. Oftast används krossat berg, men även naturligt grusmaterial kan användas. Även om ambitionen alltid är att i första hand utnyttja material som finns tillgängligt inom arbetsområdet eller i projektets närhet bedöms utbyggnaden, beroende på områdets geologiska förutsättningar, till stora delar behöva material från täkt utanför planområdet. Användningen till naturgrus och natursten begränsas i projektet till naturvårdande åtgärder, så som erosionsmaterial i Kålleredsbäcken och liknande. I övrigt väljs berg- och krossmaterial.

##### *Ekosystemtjänster som påverkas <sup>4</sup>*

- Erosionskontroll och sedimentstabilisering av växter (26)
- Skreddämpning från träd och buskar (27)

---

<sup>4</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

## 11.5. Rekreation och friluftsliv

### 11.5.1. Metodik och bedömningsgrunder

Bedömning av rekreation och friluftsliv grundar sig på inom järnvägsplanen genomförd landskapsanalys och barnkonsekvensanalys. I konsekvensbedömningen analyseras tillgänglighet till och kvaliteten på rekreation och friluftsliv samt hur området används.

### 11.5.2. Befintliga förhållanden

Inom planområdet finns en tennisanläggning med tre tillhörande utomhusbanor. Vid Kungsbackavägen strax öster om tennisanläggningen ligger en kooperativ odlingsträdgård som drivs av en ideell förening. Öster om Källeredsbäcken finns en hästgård med tillhörande hagar. Inrapporterade fynd i artportalen visar på att fågelskådning sker i området.

En gång- och cykelväg som används för såväl rekreativa ändamål som pendling löper parallellt med Västkustbanan genom planområdet. Gång- och cykelvägen går från bostadsområdet i Råvekärr och vidare söderut mot Torrekulla och Källered och ingår i Mölndals huvudcykelnät. I höjd med planområdet södra del korsar gång- och cykelvägen Västkustbanan, Källeredsbäcken och E6 i östvästlig riktning, för att ansluta till Peppareds naturreservat samt till bostadsområden i Östra Balltorp.

Gång- och cykelvägen genom Pilekrogens planområde är ett viktigt stråk för barn och vuxna som tar sig till målpunkter på andra sidan Västkustbanan och E6. Tennisanläggningen utgör en mötesplats för fritidsaktivitet, cirka 150 barn är aktiva på anläggningen.

Grönområdet i Pilekrogen är relativt övervuxet och otillgängligt och används troligtvis inte för rekreation eller friluftsliv. Området kring Pilekrogen har rik tillgång på allemansrättsligt tillgängliga naturområden.

### 11.5.3. Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet

Inga åtgärder för rekreation och friluftsliv har arbetats in i utbyggnadsalternativet.

### 11.5.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Markanspråk för utbyggnadsalternativet medför att befintlig tennisanläggning måste rivas och ersättas på annan plats.

Den gång- och cykelväg som löper parallellt med Västkustbanan behöver flyttas, vilket medför försämrad tillgänglighet för fotgängare och cyklister i planområdet. Mölndals stad utreder ny sträckning för gång- och cykelvägen men eftersom placeringen är under utredning kan en jämförelse med nuvarande sträckning inte genomföras.

Utbyggnadsalternativet tar stor markyta i anspråk. Av säkerhetsskäl kommer området runt uppställningsspårerna att stängas in. Det befintliga grönområdet är relativt otillgängligt idag. Marken längs Källeredsbäcken ägs och sköts av Mölndals stad. Östra sidan om Källeredsbäcken förblir i stort tillgänglig.

Tillgängligheten till fots och med cykel försvinner inom planområdet men området bedöms inte användas inte för friluftsliv och rekreation i någon större utsträckning

## Ekosystemtjänster som påverkas<sup>5</sup>

- Tillhandahållande av områden med varierande djurliv (43)

### 11.6. Människors hälsa

Avsnittet samlar och behandlar de effekter, i detta fall buller (uppdelat på trafikbuller och industribuller), vibrationer, ljusföroreningar och förorenad mark, som uppstår till följd av projektet och som innebär konsekvenser för människors hälsa. Bedömning av konsekvenser för människors hälsa görs samlat i slutet av avsnittet. För avsnitten Trafikbuller samt Industribuller redovisas bedömning av effekter och konsekvenser för nollalternativet som en del av respektive avsnitt, för övriga avsnitt görs en sammanvägd bedömning av det samma i avsnitt 14.

#### 11.6.1. Trafikbuller

##### 11.6.1.1. Metodik, avgränsningar och bedömningsgrunder

Det planerade förbigångsspåret innebär en väsentlig ombyggnation av befintlig sträckning av Västkustbanan. Med anledning av detta gäller, som bedömningsgrund, riktvärden för buller enligt Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021. Tabell 3 visar de riktvärden som gäller för bostäder och kontor (Riktvärden för fler lokaliteter samt områden finns angivna i Trafikverkets riktlinjer men detta projekt berör endast bostäder och kontor).

Tabell 3 Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021, för bostäder och kontor.

1. Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA mer än 5 gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

2. Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas högst 5 gånger på trafikårsmedelnatt

Lokalitet	Ekvivalent ljudnivå (Leq) utomhus	Ekvivalent ljudnivå (Leq) uteplats	Maximal ljudnivå (Lmax) uteplats	Ekvivalent ljudnivå (Leq) inomhus	Maximal ljudnivå (Lmax) inomhus
Bostäder	60 dBA	55 dBA	70 dBA <sup>1</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>2</sup>
Kontor	-	-	-	35 dBA	50 dBA

#### Beräkningsmetodik

Trafikbullerberäkningarna har gjorts i programmet SoundPlan 8.2. Innan beräkningarna genomförs byggs en 3D-modell upp i programmet. Grunden i modellen utgörs av en markmodell med kringliggande omgivnings topografi. Objekttyper som vägar, järnväg, byggnader och övriga anläggningar läggs också in i modellen. Hänsyn tas även till att olika markförhållanden reflekterar ljudet olika. På de modellerade väg och järnvägsobjekten ansätts sedan trafikförutsättningarna som ligger till grund för bulleralstringen.

#### Trafikförutsättningar

Som underlag för beräkningarna låg tåg- och vägtrafiken för nuläget år 2020, samt prognosticerad trafik år 2040 med och utan utbyggnadsalternativets tillkommande trafikering. Skillnaden mellan trafikeringen i nollalternativet år 2040 och utbyggnadsalternativet år 2040 är 15 fler passagerartåg i utbyggnadsalternativet. Sammanlagt trafikeras sträckan av 104 fler tåg i framtiden jämfört med nuläget. Tabell 4 och Tabell 5 visar tåg- och vägtrafikeringen för utbyggnadsalternativet.

<sup>5</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

Tabell 4 Tågtrafik – Utbyggnadsalternativ år 2040 - ÅDT, tågtyp, längd & hastighet

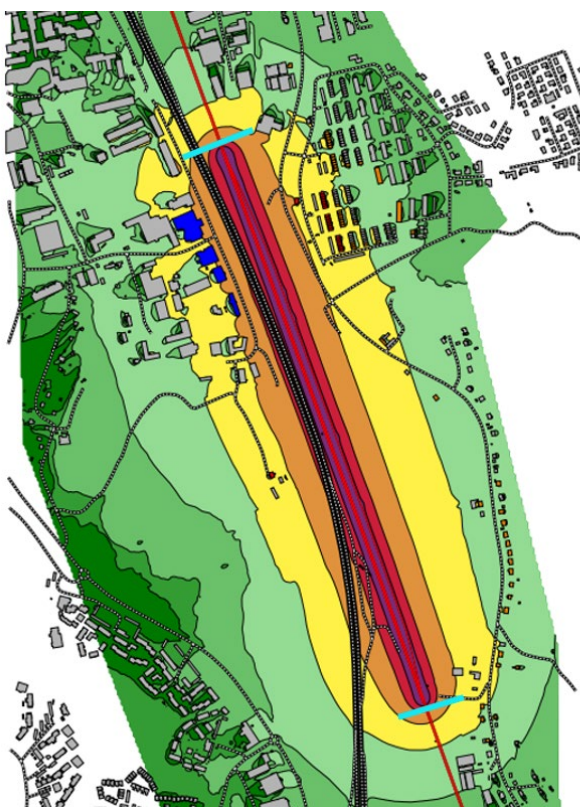
Tågtyp prognos	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	ÅDT dygn	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
S-X60	EC250	22,1	170	170	160
S-X31/32	X31K	59,7	160	240	170
S-X52/53	Regina.RX	84,2	87	110	170
S-X52/53	X55	14	110	110	170
S-X60	X61	94,6	150	225	160
Godståg	S-Gods	14,7	573	630	100
Godståg på förbigångsspåret	S-Gods	4	573	630	80
<b>Total ÅDT</b>		<b>293,3</b>			

Tabell 5 Vägtrafik - Utbyggnadsalternativ år 2040 - Kungsbackaleden

Väg	ÅDT Total (antal fordon)	ÅDT tung trafik (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Skyltad hastighet (km/h)
E6/E20	91 000	10 920	12	80

#### Urval av bullerberörda fastigheter

Bullerutredningen har omfattat de fastigheter som utan skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden i utbyggnadsalternativet. Avgränsningen av influensområdet för planen görs enligt den så kallade "solfjädersmodellen". Metoden kallas solfjädersmodellen då ljudutbredningen utanför planområdesgränsen fortsätter att utbreda sig likt en solfjäder även om trafiken utanför planområdet inte räknas med. Se ljudutbredning i norr och söder i Figur 19. Metoden innebär att en avgränsning av utredningsområdet i planen görs samtidigt som ansvar tas för buller som sprids utifrån planområdet.



Figur 19 Illustration av solfjädersmodellen

Det första urvalssteget följs av ytterligare urvalsberäkningar för som syftar till att ta ett helhetsgrepp på bulleralstringen från all övrig statlig infrastruktur. Detta innebär den del av Västkustbanan som ligger i anslutning till planområdet samt väg E6/20.

Utredningen identifierade sammanlagt 83 bullerberörda fastigheter. Av dessa utgjorde fyra fastigheter kontorslokaler.

#### 11.6.1.2. *Befintliga förhållanden*

Utredningsområdet är i dagsläget utsatt för buller från både Västkustbanan och väg E6/E20. Väg E6/E20 är den dominerande bullerkällan avseende ekvivalenta ljudnivåer medan tågtrafiken på Västkustbanan dominerar avseende maximala ljudnivåer.

Bullerberäkningarna för nuläget visar att riktvärden överskrids för flertalet fastigheter. För de fastigheter där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå överskrider riktvärdet för fasad, 60 dBA, är överskridandet litet, ca 1-2 dBA. För ett fåtal fastigheter är överskridandet 3-4 dB. Avseende uteplatser överskrids riktvärdet för ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer vid flertalet bostäder. Beräknade ljudnivåer vid byggnadsfasader samt ljudutbredning i markplan framgår av bilaga 2.

All statlig infrastruktur (Västkustbanan och väg E6/E20) har beaktats vid utredning av åtgärdsbehov för de bullerberörda fastigheterna.

#### 11.6.1.3. *Nollalternativet*

Vid bedömning av nollalternativet har buller från projekt Göteborg-Borås inte ingått eller beräknats. Detta beror på att det inte är möjligt att göra denna typ av beräkningar innan det projektet fått en bestämd sträckning i både plan och profil. Beräknade ljudnivåer vid byggnadsfasader samt ljudutbredning i markplan framgår av bilaga 2.

Den prognostiserade ökningen av trafiken på Västkustbanan innebär cirka 50 % fler tåg på sträckan gentemot nuläget vid prognosår 2040. Vägtrafiken på väg E6/E20 beräknas öka med drygt 25% fram till horisontåret.

Riktvärdet ekvivalent ljudnivå, 60 dBA vid fasad, överskrids vid flertalet bostäder i nollalternativet. Överskridandet är inom 1-2 dB för de flesta av dessa fastigheter med något undantag där riktvärdet överskrids med 3-4 dBA. Den prognostiserade ökningen av trafiken genererar en ökning på ca 1 dB vid fasad vid fastigheterna inom planområdet jämfört med nuläget.

Spårtrafiken är fortsatt den dominerande ljudkällan avseende maximala ljudnivåer medan vägtrafiken är den dominerande ljudkällan avseende ekvivalenta ljudnivåer. Sammanfattat kan sägas att skillnaden mellan bullersituationen i nuläget och nollalternativet är liten. De fastigheter som är bullerstörda i nuläget kommer att vara bullerstörda i ungefär samma utsträckning i nollalternativet.

#### 11.6.1.4. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

- Åtgärder i form av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder föreslås för de fastigheter där riktvärdet inomhus eller riktvärdet utomhus vid uteplats beräknas överskridas. Exempel på fasadåtgärd kan exempelvis vara fönsterbyte och byte av ventilationsdon. Avseende uteplats kan åtgärd exempelvis innebära att en lokal skärm uppförd vid befintlig uteplats eller anläggning av ny uteplats i bullerskyddat läge. Sammanlagt berörs runt 70 fastigheter av uteplatsåtgärder och strax över 60 fastigheter av fasadnära bullerskyddsåtgärder. Utredning pågår fortfarande för ett fåtal fastigheter.

#### 11.6.1.5. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

En analys av bullersituationen i utbyggnadsalternativet visar en liten skillnad i ekvivalenta- och maximala ljudnivåer till följd av utbyggnadsalternativet. Totalt passerar 15 fler passagerartåg i utbyggnadsalternativet. Utöver detta flyttas ett fåtal godstågspassager över från huvudspåret till förbigångsspåret. Skillnaden ligger inom en decibel (1 dB) för merparten av fastigheterna. De maximala ljudnivåerna påverkas främst av spårtrafik som dominerande ljudkälla medan vägtrafiken är den dominerande ljudkällan avseende ekvivalenta ljudnivåer. I bilaga 2 framgår ljudutbredningen i området. Utbredningskartorna visar att bullernivåerna utan genomförda miljöåtgärder överskrider riktvärdet för uteplats i stora delar av det undersökta området. För de fastigheter där riktvärden överskrids genomförs fastighetsnära åtgärder, exempelvis fönsterbyte och byte av ventilationsdon. Åtgärder för att sänka bullernivåerna på uteplats kan vara lokal skärm vid befintlig uteplats eller att en ny uteplats anläggs i bullerskyddat läge.

Den begränsade tillkommande ljudalstring som utbyggnadsalternativ orsakar, i kombination med föreslagna skyddsåtgärder gör att utbyggnadsalternativet medför sänkta bullernivåer för bullerstörda fastigheter. Därmed bedöms bullersituationen förbättras för många människor i deras boendemiljö. Denna bedömning utgår från att runt 70 fastigheter kommer få förbättrade ljudmiljöer vid uteplats och strax över 60 fastigheter får förbättrade ljudmiljöer inomhus.

I byggskedet bedöms projektet medföra att byggbuller alstras från olika anläggningsmaskiner och arbetsmoment. I kommande entreprenad kommer sannolikt olika arbetsmaskiner, för drivning av kalkcementpelare (KC-pelare), hjullastare, grävmaskiner, lastbilar, spårriktare samt makadamtåg, att användas i olika skeden. Byggskedets mest bullrande aktiviteter bedöms vara drivning av KC-pelare, spårriktning samt distribution av makadam med makadamtåg. Anläggande av KC-pelare görs inom hela planområdet och startar i början av entreprenaden. Utläggning av makadam med makadamtåg samt spårriktning sker i slutfasen av projektet.

Byggtransporter till och från området, vilket innebär en ökning av antalet lastbilstransporter på lokalgatorna, är en annan källa till buller. Medelljudnivån i området bedöms dock inte förändras med tanke på det befintliga bullret från väg E6/E20 och Väst kustbanan.

Risk för överskridande av gällande riktvärden för byggbuller (Naturvårdsverkets allmänna råd (2004:15 om buller från byggarbetsplatser) är kopplad till planeringen av entreprenaden. Riktvärdena skiljer sig markant beroende på vilken del av dygnet som avses samt olika maskinmodeller bullrar olika mycket. För maskiner och arbetsmoment som alstrar buller med tonala ljudkomponenter gäller skärpta riktvärden. Trafikverket ställer krav på entreprenörer för att minimera påverkan under byggtiden. Vid behov kan tidsrestriktioner (restriktioner rörande arbetstid under dygnet) införas för de mest bullrande aktiviteterna. Bedömningen är att produktionen kommer att kunna planeras på ett sådant sätt att riktvärden ej kommer att överskridas annat än i undantagsfall. Detta då avståndet mellan arbetsområdet och kringliggande bostäder är relativt stort.

#### 11.6.2. *Industribuller*

Buller från de planerade uppställningsspåren betecknas som industribuller och bedöms därför falla under Naturvårdsverkets riktlinjer. Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning enligt miljöbalkens hänsynsregler som ska göras i varje enskilt fall. Dessa riktvärden bör klaras så att ljudmiljön inte blir sämre än vad riktvärdena ger uttryck för. Målet är att uppnå en god ljudmiljö. Tabell 7 visar Naturvårdsverkets riktvärden för befintliga bostäder avseende buller från industri.

Tabell 6 Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller vid befintlig bebyggelse

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22)	Leq natt (22-06)	Leq lördag, söndag och helgdag (06-18)
Utgångspunkt för olägenhets- bedömning vid bostäder	50 dBA	45 dBA	40 dBA	45 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder och gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Maximala ljudnivåer (LF<sub>max</sub> > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser eller hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 6 sänkas med 5 dBA.

#### Beräkningsmetodik

Som hjälpmedel för beräkningarna har programvaran SoundPlan version 8.2 använts. Innan beräkningarna genomförs byggs en 3D-modell upp i programmet. Grunden i modellen utgörs av en markmodell med kringliggande omgivnings topografi. Objekttyper såsom uppställningsspåren, byggnader och övriga anläggningar läggs också in i modellen. Hänsyn tas även till att olika markförhållanden reflekterar ljudet olika.

Rulljud från tågset på uppställningsspåren utvärderas utifrån ”Nordisk Beräkningsmodell från 1996”. I enlighet med beräkningsmodellen har ljudnivån lokalt korrigerats med +6 dBA där växlar förekommer. Utöver detta har även buller från transformator (trafo) inklusive motorvagnarnas takfläktar inkluderats.

#### Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna av industribuller baseras på aktivitetsschemat i Tabell 7.

Tabell 7 Aktivitetsschema

Dag	
Kl 06-07	lämnar 2 tjänstetåg bangården
Kl 07-09	pågår ingen verksamhet
Kl 09-10	avvecklas kvartstrafiken och 3-4 tjänstetåg ankommer
Kl 10 – 14	sker städning, fekalietömning och eventuellt omkoppling av vagnar
Kl 14-16	avgår 3-4 tjänstetåg
Kl 16-18	pågår ingen verksamhet
Kväll	
Kl 18-22	ankommer totalt 8 tjänstetåg, städas, fekalietöms och ställs upp
Nattetid	
Kl 22-24	ankommer 3 tjänstetåg när tågtrafiken avvecklas för dygnet.
Kl 00-04	Ingen verksamhet. Motorvagnarna står endast uppställda
Kl 04-06	De första tågen börja lämna bangården. 3 tjänstetåg lämnar bangården mellan timma 04 och 05 och ca 6 tjänstetåg mellan timma 05 och 06

Vid utvärdering av ljudkällornas karaktär framgår att det finns risk för tonalt ljud vilket innebär toner som kan upplevas som de sticker ut jämfört med omgivningsbullret (exempelvis ett signalljud). Detta innebär att utvärdering av ljudnivåerna görs med skärpta riktvärden. I beräkningen antogs att totalt 15 tågset var placerade på uppställningsspåren och att transformatorerna och fläktarna var i drift 100%. Tåghastigheten inom uppställningsspåren är 40 km/h.

#### *Urval av bullerberörda fastigheter*

Utgångspunkten för industribullerutredningen var att ta fram de fastigheter som utan skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över Naturvårdsverkets riktvärden i utbyggnadsalternativet. Inga åtgärder för industribuller har arbetats in i utbyggnadsalternativet.

Utredningen visar att buller som alstras från uppställningsspåren inte väntas överskrida riktvärdena under någon del av dygnet. Detta gäller även då riktvärdena skärps med 5 dBA med hänsyn av tonalitet.

### 11.6.3. Vibrationer

#### 11.6.3.1. *Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter*

Initialt genomfördes en översiktlig kvalitativ bedömning av vibrationsriskerna utifrån befintliga förhållanden, befintliga utredningar samt relevant projekteringsinformation som fanns att tillgå.

Då det befintliga underlaget inte ansågs tillräckligt för att med säkerhet kunna fastslå att vibrationsnivåer över riktvärdena ej kommer att förekomma genomförs under våren 2021 referensmätningar inom den norra delen av planområdet.

Uppmätta vibrationsnivåer jämförs mot riktvärdet för komfortvibrationer, 0,4 mm/s. Riktvärdet avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

#### 11.6.3.2. *Befintliga förhållanden*

Vibrationsmätningar genomförs för närvarande inom planområdets norra del där avstånd mellan utredningsförslaget och befintliga bostäder är som kortast. Utredningen sammanställs under våren 2021 och kommer att ingå som ett underlag för bedömning av effekter och konsekvenser för människors hälsa.

#### 11.6.3.3. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

Inga åtgärder föreslås för närvarande inom ramen för detta projekt.

#### 11.6.3.4. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Byggandet av det planerade förbigångsspåret och uppställningsspåren kommer att innebära att vibrationer alstras från olika anläggningsmaskiner och arbetsmoment. Vibrationsalstring från schaktarbeten, packning och maskintransporter inom arbetsområdet bedöms inte ge upphov till vibrationsstörningar för närliggande bostäder med anledning av stora avstånd (mer än 100 meter).

När de mest vibrationsalstrande arbetsmomenten såsom spårriktning och makadamutläggning sker har marken i området förstärkts med KC-pelare vilket minskar spridningen av vibrationsvågor avsevärt. Risken för skador på bostadsbyggnader eller komplementbyggnader (garage, förråd etc) bedöms vara mycket liten eftersom marken är förstärkt innan de mest vibrationsalstrande arbetena påbörjas. Utöver vibrationer inom anläggningsområdet innebär transporter med lastbilar till och från arbetsområdet en viss vibrationsalstring när transporterna passerar på kringliggande lokalvägar.



#### 11.6.4. Farligt gods

##### 11.6.4.1. *Metodik och bedömningsgrunder*

En riskbedömning har gjorts med avseende på olyckor med farligt gods på det förbigångsspår som ska byggas som en del av anläggningen. I bedömningen har tänkbara scenarier med utsläpp av farligt gods tagits fram med hjälp av statistik från tidigare olyckor. Den troligaste orsaken till ett större utsläpp av farligt gods bedöms vara en urspårning och sannolikheten har bedömts för en sådan händelse.

En uppskattning av möjliga konsekvenser för människors hälsa av ett större utsläpp till omgivningen har gjorts. Små spill som begränsas till förbigångsspåret har bedömts som försumbara. Konsekvenser av ett utsläpp för människors hälsa kan vara t ex moln av frätande ämnen eller rök som driver in över bostads- och verksamhetsområden, eller brännskador från antändning av brandfarliga ämnen.

Risken för en olycka med farligt gods i förhållande till markanvändningen i närheten har bedömts utifrån Länsstyrelsens policy för riskbedömning i detaljplanearbetet som beskriver lämplig markanvändning i närheten av transportleder för farligt gods.

##### 11.6.4.2. *Befintliga förhållanden*

Transporter med farligt gods kan förekomma på Västkustbanan, E6 och Kungsbackavägen.

##### 11.6.4.3. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

De åtgärder som vidtas för att begränsa utsläpp av släckvatten vid en brand bedöms även kunna samla upp ett utsläpp av flytande farligt gods och förhindra spridning till omgivningen. På grund av den låga sannolikheten för den här typen av olyckor föreslås inga ytterligare åtgärder. Risken för en olycka med farligt gods finns redan för befintliga transporter på järnväg och vägar. Transporter av farligt gods på förbigångsspåret innebär att avståndet till bostäder minskar med ca 15 meter jämfört med befintlig situation.

##### 11.6.4.4. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Tåg med farligt gods kommer inte hanteras på uppställningsspåren men kan komma att använda förbigångsspåret. En olycka med farligt gods på förbigångsspåret kan få stora konsekvenser om farliga ämnen sprids till omgivningen. Kålleredsbäcken ligger nära anläggningen och ett utsläpp kan orsaka stora skador på vattenekosystemet. Ett utsläpp kan också orsaka allvarliga skador på människors hälsa dels för personal på bangården, dels för närboende eller anställda i närliggande verksamheter.

Sannolikheten för en olycka som ger ett sådant utsläpp är dock mycket låg. Endast ett fåtal av de godstransporter som körs på Västkustbanan utgörs av farligt gods. Sannolikheten att ett av dessa skulle spåra ur och skadas så svårt att ett större utsläpp som sprider sig till omgivningen är så låg att risken trots sina potentiellt stora konsekvenser bedöms som försumbar. Området närmast förbigångsspåret består i huvudsak av motorväg, öppna ytor och uppställningsspåren, där persontätheten och exploateringsgraden är låg. Närmaste bostad ligger 110 meter från förbigångsspåret. Dagvattensystemet har dimensionerats för att kunna samla upp släckvatten från en brand på anläggningen och de utgående diken och ledningarna till Kålleredsbäcken kommer att förses med avstängningsmöjligheter som bedöms kunna samla upp även ett utsläpp av farligt gods.

#### 11.6.5. Ljusföroreningar

##### 11.6.5.1. *Metodik och bedömningsgrunder*

Påverkan från ljusföroreningar har utgått från den landskapsanalys som tagits fram i projektet. Ljuskällor har identifierats från kartunderlag och fältbesök. En kvalitativ bedömning har därefter gjorts av ljuskällornas inverkan på boendemiljö, i nuläge respektive utbyggnadsalternativ och nollalternativ.

#### 11.6.5.2. *Befintliga förhållanden*

Områdets mest dominerande ljuskälla är vägbelysning längs E6, men även fordonens strålkastare bidrar under dygnets mörka timmar till ljusspridning kring vägen. Tåg som passerar på Västkustbanan medför ett tillfälligt förstärkt ljus i området. Inom planområdet är gång- och cykelvägen belyst och utomhusbanorna vid tennisanläggningen är belysta. Öster om planområdet bidrar även vägbelysningen längs och trafiken på Kungsbackavägen till ljusspridning.

#### 11.6.5.3. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

Belysning vid uppställningsspåren kommer att styras av en sensor. Hela bangården kommer att belysas under de delar av dygnet då det är mörkt och drift eller underhåll sker på området. När det är mörkt och inget arbete utförs sänks belysningen till 50 %, dvs ca 7 lux. Vid växlarna monteras armatur som endast tänds då arbete sker vid växlarna

#### 11.6.5.4. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Området bedöms i driftskedet påverkas av ljusföroreningar i något större utsträckning än under befintliga förhållanden. Uppställningsspåren kommer att belysas under dygnets mörka timmar. Belysningen är sensorstyrd vilket innebär att ljusintensiteten ökar då bangårdens personal vistas på anläggningen. Vid växlarna monteras armatur som endast tänds då arbete sker vid växlarna. Trots inarbetade miljöåtgärder kommer området kommer att upplevas ljusare än under befintliga förhållanden. Områdets karaktär kommer att ändras och i större utsträckning domineras av infrastruktur.

Den tillkommande belysningen bedöms inte orsaka olägenhet för närboende då den främst är riktad mot marken, avståndet till närmaste bostadshus är över 200 meter och intrycket av ljuskällorna kommer delvis att smälta ihop med befintlig belysning längs E6:an.

Entreprenadarbetet kommer att medföra ökade ljusföroreningar i området. Maskiner är försedda med strålkastare och extra belysning kan komma att monteras kring byggarbetsplatsen för att ge möjlighet att utföra arbete även under den mörkare delen av året. Största delen av arbetsområdet ligger på stort avstånd från bostadsbebyggelse vilket minskar risken för störning.

### 11.6.6. Förorenad mark

#### 11.6.6.1. *Metodik och bedömningsgrunder*

Som underlag för bedömning av föroreningssituationen i området har en inledande inventering av information kring förorenade och potentiellt förorenade områden utförts enligt Figur 20. För att kunna identifiera risker för föroreningsutbredning från kringliggande fastigheter omfattar den utförda inventeringen ett större område än det nu aktuella planområdet. Inventeringen har följts upp av markmiljöundersökningar inom planområdet.

Resultaten från markmiljöundersökningarna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket 2009). Naturvårdsverkets generella riktvärden har utarbetats med hänsyn till miljön och människors hälsa och reglerar typ av markanvändning:

- Känslig markanvändning (KM), där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- Mindre känslig markanvändning (MKM), där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempel till kontor, industrier eller vägar. Vegetation kan etableras och djur tillfälligt vistas i området. Ytvatten samt grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter skyddas.

I de fall generella riktvärden från Naturvårdsverket saknas har riktvärden från andra myndigheter tillämpats. För bekämpningsmedel har Trafikverkets generella riktvärden använts, medan det för ämnesgruppen ftalater är danska miljöministeriets riktvärden för jordkvalitetskriterium som använts.

För planerad anläggning och planerade åtgärder bedöms riktvärde för Mindre känslig markanvändning (MKM) tillämpligt.

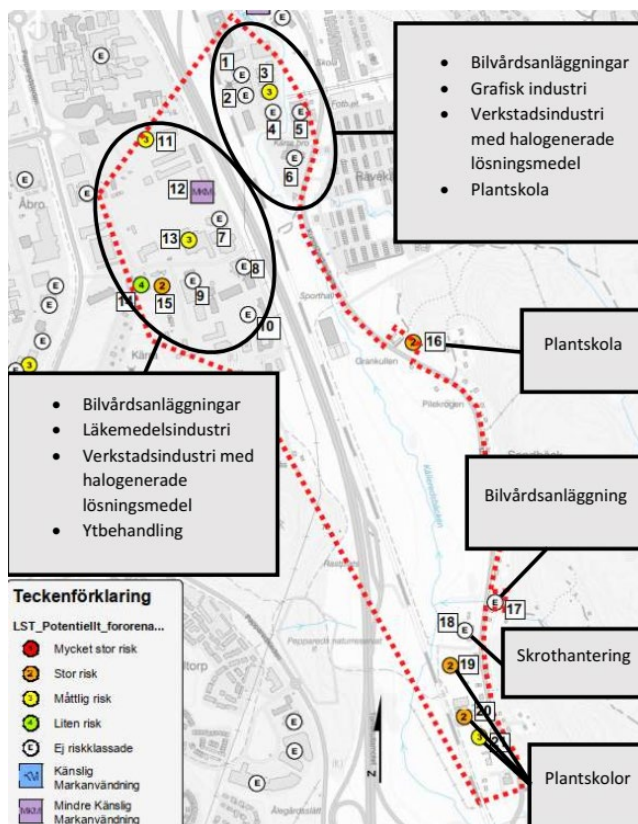
#### 11.6.6.2. Befintliga förhållanden

Planområdet gränsar i väster till infrastruktur för motorvägs- och järnvägstrafik vilka alltid ska anses som potentiellt förorenade. Markmiljöundersökningar i befintliga spår och strax intill dessa visar på förorening av metaller och arsenik med enstaka provresultat upp till strax över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

Norr om planområdet finns det sedan 60-talet industri- och verksamhetsområden. Här återfinns verksamheter som potentiellt kan orsaka förorening, exempelvis bilvårdsanläggningar, grafisk industri, verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, läkemedelsindustri, ytbehandling och plantskolor (Figur 20). Markytan är till stora delar exploaterad vilket innebär att det kan ha tillförts fyllnadsmassor med okänt ursprung till platsen.

Äldre verksamhetsområden förekommer även i den södra delen av inventeringsområdet med bland annat skrothantering, bilvårdsanläggning och plantskolor (Figur 20).

Markmiljöundersökning av markområden inom den tidigare jordbruksmarken i området visar att föroreningsgraden är låg. Dock har föroreningshalter påträffats i spårområdet och på parkeringsytan öster om dagens tennishall.



Figur 20. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-karta för förorenade området med inventeringsområdet markerat med röd prickad linje och identifierade verksamheter kommenterat i textrutor.

#### 11.6.6.3. *Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet*

- Projektet medför att de föroreningar inom planområdet som redan har lokaliserats till eller som under byggnation påträffas i tekniska schakt och som överskrider halter för MKM kommer att avlägsnas.
- Massor med halter som överskrider gränsvärdet för MKM kommer inte återanvändas inom eller tillföras till planområdet.
- För att minska risken för spridning av föroreningar som lokaliseras minimeras de öppna schakterna och vid behov tillämpas rening av eventuellt läns hållningsvatten från schakter.
- För att minska risken för spridning vid bortforsling kommer förorenade massor att lastas direkt på täta och täckta lastbilar körs till mottagningsanläggningar för vidare hantering.

#### 11.6.6.4. *Miljöeffekter i utbyggnadsalternativet*

Anläggning av uppställningsspår sker till största delen på tidigare jordbruksmark som enligt utförda analyser har låga nivåer av markföroreningar, under gränsvärdet för känslig markanvändning (KM). I området förekommer några mindre utfyllnadsområden, där uppmätta föroreningsnivåer i vissa provpunkter överstiger nivåerna för KM men underskrider värdet för mindre känslig markanvändning (MKM). I befintlig järnvägsmiljö förekommer föroreningar som i huvudsak understiger riktvärde för MKM, med enstaka halter strax över MKM.

Projektet medför att de föroreningar inom planområdet som redan lokaliserats eller som påträffas i tekniska schakt under byggfasen och som överskrider halter för MKM kommer att avlägsnas. Massor med halter som överskrider gränsvärdet för KM kommer inte återanvändas inom, eller tillföras till planområdet. Av den uppskattade mängden schaktmassor utgörs ungefär 80% av massor med föroreningsgrad lägre än känslig markanvändning och ca 15 % av massor med föroreningsgrad lägre än mindre känslig markanvändning. Redovisade mängder utgår från massornas föroreningsinnehåll, men massor med lägre föroreningsinnehåll kommer behöva transporteras bort från området, på grund av att de inte uppfyller tekniska, inklusive geotekniska, krav.

För de massor (5% av den totala mängden) som är så förorenade att de inte kan återanvändas inom projektet kommer bortforsling till mottagningsanläggning ske. Det finns risk för spridning i samband med schakt och hantering av massor, något det kommer att finnas beredskap för att hantera i projektet. Risk för spridning av markföroreningar bedöms främst kunna ske via grumligt avrinnande vatten från schakter. Föroreningarna kan även riskera att spridas vid hantering och transport av massor.

Projektet bedöms medföra att föroreningshalterna inom planområdet minskar som en följd av åtgärderna i entreprenadskedet.

#### 11.6.7. *Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet för människors hälsa*

Under denna rubrik kommer en sammanfattad bedömning av utbyggnadsalternativets konsekvenser för människors hälsa att redovisas.

##### *Ekosystemtjänster som påverkas*<sup>6</sup>

- Bullerdämpning från växtlighet (24)
- Mikroorganismers nedbrytning av industriavfall, petroleumprodukter, etc. (21)

<sup>6</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

## 11.7. Klimat

### 11.7.1. Metodik och bedömningsgrunder

I avsnittet beskrivs hur planerad anläggning kan komma att påverkas av befintligt klimat och klimatförändringar samt vilken påverkan som anläggningen i sig bedöms få för klimatet. Till grund för analysen ligger beräkningar av vattenföring i Kålleredsbäcken samt en klimatkalkyl utförd inom projektet.

Beräkningar av högvattenföring med en återkomsttid av 50, 100 respektive 200 år med hänsyn till framtida klimatförändringar har utförts för Kålleredsbäcken med omgivningarna. Beräkningarna baseras på nu förekommande förhållanden i och kring bäcken, det vill säga ingen hänsyn är tagen till eventuella åtgärder längs den aktuella sträckan som skulle kunna påverka vattengenomströmningen.

I klimatkalkylen beräknas påverkan på klimatet till följd av användning av fossila bränslen och produktionsmetoder som kräver stora energimängder, exempelvis tillverkning av betong och stål. Klimatkalkylen utgör även ett underlag för kravställning på framtida entreprenör, för att denna ska utveckla klimateffektiva lösningar i byggande, drift och underhåll av infrastruktur.

### 11.7.2. Befintliga förhållanden

Beräkningar av högvattenflöden visar att på betydande dämningar vid de befintliga broar och trummor som finns längs sträckan. Största dämningseffekt beräknas uppstå vid Kärra bro. Det är även i områdena uppströms Kärra bro och vid gång- och cykelbron vid tennishallen, samt uppströms järnvägen som störst översvämningsutbredning kan konstateras.

### 11.7.3. Inarbetade miljöåtgärder i utbyggnadsalternativet

- Anläggningen projekteras utifrån en säkerhetsnivå +1,0 meter över högsta högvatten vid hundraårsflöde.
- Transport till och från planområdet ska ske effektivt och med så låga utsläpp som är tekniskt och ekonomiskt motiverat. Transportvägar och mottagningsanläggningar för schaktmassor har utretts för att effektivisera transporterna.
- Möjligheten att sköta tillförsel av krossmaterial 0/90 till anläggning av uppställningsspåren via järnväg undersöks i projektet.

### 11.7.4. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Nederbördsmängden förväntas att öka som en följd av pågående klimatförändring. Ökad nederbörd och mer intensiva regn ökar risken för översvämningar vilket har tagits i beaktande när projektets dagvattenhantering har dimensionerats. Anläggningen dimensioneras för att kunna hantera hundraårs regn, detta för att anläggningen ska klara av den tekniska livslängden och stå emot översvämningar. Uppställningsspåren kommer även att planeras utifrån hundraårs regn och anläggas så att anläggningen inte riskerar översvämmas vid höga vattenflöden i Kålleredsbäcken. Detta medför att dräneringssystem behöver anpassas och det befintliga markområdet behöva höjas. Anläggningen är projekterad utifrån en säkerhetsnivå +1,0 meter över högsta högvatten vid hundraårsflöde och ett hundraårsregn.

Aktuellt projekt bedöms, då det är färdigställt, främja en begränsning av klimatpåverkan. Detta då anläggande av uppställningsspår innebär bättre kapacitet för spårbinden trafik vilket möjliggör ökad transport på järnväg. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

Under byggskedet sker påverkan på klimatet framförallt genom tunga transporter, men klimatpåverkan sker även genom materialanvändning, så som förbrukning av cement, fyllnadsmassor och stål.

Projektet medför att stora mängder massor behöva schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillförs för att skapa en geotekniskt bra grund till uppställningsspåren. Som tidigare nämnts behöver uppställningsspåren även klimatanpassas så att anläggningen inte riskerar att översvämmas vid höga vattenflöden i Källeredsbäcken. Detta innebär att ytterligare schaktmassor behöver tillföras området. Masstransporter medför användning av klimatpåverkande fordonsbränslen.

Huvuddelen av leveranser och transporter till och från området kommer att ske med lastbil. Detta kommer att medföra en ökad byggtrafik i området. På grund av geotekniska förhållanden och massornas egenskaper (lös lera) finns det ingen möjlighet att inom projektet förvara och återanvända dessa massor, vilka därför behöver transporteras bort direkt. Sammanlagt beräknas cirka 85 000 kubikmeter schaktmassor att behöva fraktas bort. Massor för nya konstruktioner kommer även tillföras och beräknas uppgå till sammanlagt ca 90 000 kubikmeter. Beräkningar har gjorts av antalet lastbilstransporter som behövs, baserat på ett antagande av 20 kubikmeter per lastbil. För schaktmassor behövs uppskattningsvis 4 300 lastbilar och för fyllnadsmassor 4 500. Dessa bör till viss del kunna samordnas så att lastbilar som kommer med fyllnadsmassor kan köra därifrån med schaktmassor. Detta innebär totalt runt 8 000 lastbilstransporter till och från planområdet med massor. Nära hälften av masstransporterna beräknas ske i etapp 4 som bedöms pågå i ca 6 månader.

Möjligheten att nyttja järnvägen för transporter till och från arbetsområdet har studerats, men på grund av tät trafikering av Västkustbanan skulle detta medföra stor risk för påverkan på befintlig trafik och svårigheter kopplat till omlastning av gods.

Utförda beräkningar av klimatpåverkan visar att masstransporter till följd av förstärkningsåtgärder, banunderbyggnaden och dess överbyggnad kommer att stå för nästan 75% av projektets totala klimatpåverkan vid byggande, drift och underhåll.

De geotekniska förutsättningarna i området, med lera med låg hållfasthet, medför att jordförstärkningsåtgärder behöver genomföras. Den markförstärkningsmetod som valts för de största delarna av anläggningen är kalkcementpelare (KC-pelare), vars tillverkning kräver relativt stora mängder energi. I projektet används även andra material med energikrävande tillverkning som räls, kontaktledningsstolpar och kontaktlinor av stål och koppar. De två broar som byggs över Källeredsbäcken medför påverkan på klimatet genom framställningen av betongen de byggs av. Broalternativ med träöverbyggnad har utretts men avfärdats då detta alternativ innebär högre anläggnings- och underhållskostnader. Olika broläggningar och spännvidder har utretts i tidigt skede och ett relativt långt brospann valts för att lämna utrymme för en framtida breddning av Källeredsbäckens bäckfåra samt för att undvika att bygga brostöd i vattenområdet.

I samband med att förstärkningsåtgärder av marken genomförs kommer massor att behöva schaktas bort för att möjliggöra underbyggnad och konstruktioner. De geotekniska förstärkningsåtgärder (KC-pelare) kommer även innebära bortschaktning med rester av förstärkningsmaterialet blandat med lera.

*Ekosystemtjänster som påverkas*<sup>7</sup>

- Luftrening från träd (22)
- Lokal reglering av mikroklimat (41)
- Vattenreglering med hjälp av vegetation (28)

---

<sup>7</sup> Numreringen syftar på ekosystemtjänstens nummer i tabell 1 i Naturvårdsverkets rapport 6797 (Svensk ekosystemtjänstförteckning).

## 12. Miljökvalitetsnormer för ytvatten

### 12.1. Gällande miljökvalitetsnormer

De kvalitetskrav (miljökvalitetsnormer/MKN) som är beslutade för vattendraget Kålleredsbäcken är God ekologisk status till 2027 och God kemisk ytvattenstatus. De gällande normerna inklusive undantag för vattenförekomsten redovisas i Tabell 8. För ekologisk status har det meddelats undantag i form av tidsfrist för övergödning (2027) och konnektivitet (2021). I båda fallen är anledningen till undantagen administrativa begränsningar som bland annat beror på att tillsyns- och omprövningsprocesserna är tids- och resurskrävande. För kemisk ytvattenstatus har undantag i form av mindre strängt krav meddelats för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Undantaget gäller för samtliga ytvattenförekomster i landet och beror på att det anses tekniskt omöjligt att minska den globala atmosfäriska spridningen av dessa ämnen som är huvudanledningen till att de förekommer i så höga halter.

Tabell 8 Tabellen visar de beslutade miljökvalitetsnormerna, när de ska uppnås och vilka undantag som finns.

Gällande miljökvalitetsnorm	Undantag
God ekologisk status 2027	Tidsundantag till 2027 för övergödning
	Tidsundantag till 2021 för konnektivitet
God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar

Nya miljökvalitetsnormer har föreslagits för kommande förvaltningssykel och varit på remiss. Eftersom MKB:n planeras att färdigställas och godkännas innan förslagen på nya miljökvalitetsnormer fastställs i december 2021 görs bedömningen utifrån de nu gällande normerna. Järnvägsplanen färdigställs därefter och planeras att lämnas in för fastställelse 2022 vilket kan innebära att uppgifterna om miljökvalitetsnormer behöver kompletteras enligt de nya besluten. Sådan analys inväntar beslutet.

### 12.2. Ekologisk status

Kålleredsbäckens ekologiska status har bedömts som *Måttlig*. Bedömningarna som redovisas nedan är hämtade från VISS och insamlade under den senaste förvaltningssykeln (3, 2017 - 2021) och klassningarna är gjorda av Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt.

#### 12.2.1. Biologiska kvalitetsfaktorer

För ekologisk status är det de biologiska kvalitetsfaktorerna som väger tyngst. De biologiska kvalitetsfaktorerna Fisk och Påväxt – kiselalger var de avgörande faktorerna för bedömningen av ekologisk status för vattenförekomsten. I vattendraget har elfiske påvisat öring men förekomsten varierar kraftigt mellan olika platser. Tätheten var hög i den översta delen av vattenförekomsten medan fångsten i andra delar var låg eller obefintlig. Sammantaget fick kvalitetsfaktorn Fisk bedömningen *Måttlig*.

Kiselalgssamhället i vattendraget har ett förhöjt antal näringskrävande och föroreningstoleranta arter vilket bedöms vara ett resultat av övergödning. Påväxande kiselalger visar inte på någon försurningspåverkan. Kvalitetsfaktorn Påväxt-kiselalger har fått bedömningen *Måttlig*.



### 12.2.2. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer behöver egentligen bara användas ifall de biologiska kvalitetsfaktorerna klassats som *God* eller *Hög* status men kan vara användbara även annars som ett komplement till den sammantagna bedömningen av den ekologiska statusen. För vattendrag är det kvalitetsfaktorerna näringsämnen, försurning och särskilt förorenande ämnen som undersöks. I Sverige finns ca 30 ämnen eller ämnesgrupper utpekade som särskilda förorenande ämnen.

Kvalitetsfaktorn näringsämnen har klassats som *Otillfredsställande*. Medelhalten av totalfosfor beräknades som 60 µg/l för 2013 – 2017. Som referensvärde användes halten 17,3 µg/l för den naturliga bakgrundshalten.

Kvalitetsfaktorn försurning har inte klassats för Kålleredsbäcken, men vattenförekomsten bedöms inte vara försurningspåverkad. I de nedre delarna ligger pH-värdet runt 7.

Kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen har klassats som *God* men inga av de utpekade ämnena har klassats eftersom det saknas mätdata. I den riskanalys som Vattenmyndigheten gjort pekas ämnena arsenik, koppar, krom, zink och pirimikarb (bekämpningsmedel) ut för vattenförekomsten som en del i påverkansbedömningen.

### 12.2.3. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer är stödfaktorer till de biologiska kvalitetsfaktorerna och behöver egentligen bara användas för statusklassificeringen ifall både de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har *Hög* status. Det finns tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorer:

- Hydrologisk regim – flöde och vattenståndsförändringar
- Konnektivitet – möjligheten till spridning och fria passager
- Morfologiska förhållanden – vattendragets utformning (exempelvis form och struktur)

Den hydrologiska regimen i Kålleredsbäcken bedöms vara *Otillfredsställande* då mänsklig påverkan genom exempelvis uträtning av vattendraget samt utfyllnad för bebyggelse och vägar har påverkat vattenflödet.

Eftersom fiskar bara delvis kan vandra naturligt i vattensystemet, då det finns hinder som försvårar vandrigen för vattenlevande organismer, bedöms kvalitetsfaktorn för konnektivitet som *Måttlig*. I VISS anges att hinder finns i den övre delen av vattenförekomsten. Resultat från elfiske visar dock att tätheterna av öringyngel födda samma år som undersökningen genomförts åtminstone tidvis är mycket höga i de övre delarna vilket talar för att vandrande öring har god tillgång till dessa delar av bäcken.

Vattendragets morfologiska tillstånd bedöms vara *Otillfredsställande* eftersom stora delar av vattenförekomsten och dess kanter saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Vidare har stora delar av vattendragets form förändrats genom att den naturliga meandrande formen rätats ut och översvåmningsfrekvensen är kraftigt minskad i och med att svämplanen är påverkade av mänsklig aktivitet. Närområdet utgörs enligt underlag i VISS i dagsläget av ca 40 procent anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark.

#### 12.2.4. Projektets påverkan på ekologisk status under driftskedet

I avsnittet redovisas bedömning av projektets enskilda påverkan på Kålleredsbäckens ekologiska status med tillhörande kvalitetsfaktorer under driftskedet. Betoningen ligger främst på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna då de planerade åtgärderna framförallt bedöms kunna påverka dessa. För dessa analyseras även projektets betydelse för ingående parametrar.

##### 12.2.4.1. *Biologiska kvalitetsfaktorer*

Inga av de biologiska kvalitetsfaktorerna bedöms påverkas under driftskedet. Tätheten och artsammansättningen av fisk och bottenfauna bedöms inte påverkas av anläggningen när den är i drift. Statusklassningen för kvalitetsfaktorn Påväxt – kiselalger bedöms inte heller påverkas eftersom det inte planeras några åtgärder som orsakar utsläpp av näringsämnen eller föroreningar och inte heller åtgärder som orsakar försurning.

Avvattningsanläggningen kommer att utformas så att dagvatten från spåranslaggning, serviceväg med mera fördröjs innan det når bäcken. Eventuella föroreningar som kan spridas till Kålleredsbäcken från anläggningen är i huvudsak partikelbundna och dessa avskiljs med hjälp av sedimentering och fastläggning i bland annat gräsklädda diken. Det dagvatten som avleds till Kålleredsbäcken bedöms därmed inte försämra vattenkvaliteten i bäcken.

För att minska risken att Kålleredsbäcken påverkas av föroreningar vid utsläpp vid exempelvis en olycka kommer dagvattensystemet utformas med avstängningsanordningar innan systemets utlopp i bäcken. Dagvattensystemet utformas även för att kunna ta hand om släckvatten vid en eventuell brand eller liknande händelse. I den norra delen av anläggningen leds dagvatten via ett dike till en befintlig naturlig översilningsyta som samlar upp och fördröjer vattnet.

##### 12.2.4.2. *Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer*

De planerade åtgärderna bedöms inte påverka de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Det kommer inte ske några åtgärder som innebär direkta utsläpp av näringsämnen eller försurande ämnen till bäcken. De åtgärder som planeras för att hantera dagvatten från anläggning och särskilda skyddsåtgärder vid händelse av exempelvis olycka eller brand innebär att vatten från anläggningen inte heller bidrar med sådana föroreningar som hör till de särskilt förorenande ämnena enligt gällande statusklassningssystem.

##### 12.2.4.3. *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*

###### *Hydrologisk regim*

Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass. I Tabell 9 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till hydrologisk regim.

Tabell 9 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim i vattendrag under driftskedet.

Kvalitetsfaktor/Parameter	Klassificering (VISS 2020-08-31)	Översiktlig bedömning av påverkan
Hydrologisk regim	Otillfredsställande	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Även om den specifika flödesenergin kan påverkas bedöms inte påverkan vara så stor att det föreligger någon risk för statusförsämring. Eventuellt kan volymavvikelsen i vattendraget påverkas men det bedöms som osannolikt.
Specifik flödesenergi	Otillfredsställande	Vattendragsfårans bredd ökar i brolägena men förändringen bedöms inte vara tillräckligt stor för att påverka parameterens statusklassning.
Volymsavvikelse i vattendrag	Ej klassad	Utsläpp av dagvatten kommer regleras genom fördröjande diken med flera utsläppspunkter. Brostöden kan ha en dämpande effekt vid hundraårshändelse om Mölndals stads planerade åtgärder inte utförs. Kortvarigt samt låg sannolikhet utan betydelse för statusklassningen.
Flödets förändringstakt i vattendrag	Ej klassad	Ingen påverkan. Fördröjning av dagvatten kommer ske genom diken.
Vattenståndets förändringstakt i vattendrag	Ej klassad	Ingen påverkan. Fördröjning av dagvatten kommer ske genom diken.

### Konnektivitet

Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Konnektivitet under driftskedet eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass. Även om konnektiviteten i sidled till närområde och svämplan i vattendrag kan påverkas av åtgärderna bedöms det inte föreligga någon risk för försämring av statusklassning för kvalitetsfaktorn Konnektivitet.

I Tabell 10 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till hydrologisk regim.

Tabell 10 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Konnektivitet i vattendrag under driftskedet.

Kvalitetsfaktor/Parameter	Klassificering (VISS 2020-08-31)	Översiktlig bedömning av påverkan
Konnektivitet	Måttlig	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Även om konnektiviteten i sidled kan påverkas bedöms inte påverkan vara så stor att det föreligger någon risk för statusförsämring.
Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	Måttlig	Ingen påverkan eftersom inga åtgärder som kan orsaka vandringshinder planeras.
Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag	Ej klassad	En del av närområdet och svämplanet påverkas men brostöden placeras så att det finns en landpassage under broarna. Tvärgående strukturer som kan gynna djurs rörelse i området förstärks. Befintliga broar utan landpassage rivs.

### Morfologiskt tillstånd

Projektet bedöms inte försämra statusen för kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd under driftskedet eftersom de ingående parametrarna inte påverkas i sådan utsträckning att det innebär sänkt statusklass.

I Tabell 11 redovisas bedömning för respektive parameter som hör till hydrologisk regim.

Tabell 11 Bedömning av projektets påverkan på förutsättningarna att uppnå MKN för kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd i vattendrag under driftskedet.

Kvalitetsfaktor/Parameter	Klassificering (VISS 2020-08-31)	Översiktlig bedömning av påverkan
Morfologiskt tillstånd	Otillfredsställande	Statusen för kvalitetsfaktorn bedöms inte påverkas. Påverkan på ingående parametrar bedöms inte vara så stor att det föreligger någon risk för statusförsämring.
Vattendragsfårens form	Otillfredsställande	Erosionsskydden förändrar inte vattendragsfårens form. Brofästena placeras ovanför vattendragsfåren. Ny sektion under broarna, men mycket korta sträckor utan betydelse för klassningen.
Vattendragets planform	Ej klassad	Ingen påverkan; inga åtgärder planeras som ändrar vattendragets planform.
Vattendragsfårens bottensubstrat	Ej klassad	Erosionsskydden kan påverka bottensubstratet. Sannolikt ett grövre material jämfört med dagens finsediment. Kort sträcka påverkas. Bedöms inte medföra statusförsämring.
Död ved i vattendrag	Ej klassad	Ingen påverkan. Död ved som plockas bort kan återställas.
Strukturer i vattendrag	Ej klassad	Nya artificiella strukturer broar och erosionsskydd. Befintliga broar tas bort. Nya broar påverkar strukturen mindre än befintliga och erosionsskydd bedöms inte medföra statusförsämring.
Vattendragsfårens kanter	Otillfredsställande	Erosionsskydd och omgrävd sektion under broarna påverkar vattendragsfårens kanter. Kort sträcka påverkas. Bedöms inte medföra statusförsämring.
Vattendragets närområde	Otillfredsställande	Del av anläggningarna planeras inom närområdet. Anpassningar har gjorts för att begränsa intrånget. Mycket liten andel påverkas. Bedöms inte medföra statusförsämring.
Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	Otillfredsställande	Del av anläggningarna inom svämplanet (högsta högvatten). Anpassning för att begränsa intrånget. Mycket liten andel och bedöms inte medföra statusförsämring.

#### 12.2.5. Projektets påverkan på ekologisk status under byggskedet

Påverkan under byggskedet bedöms vara begränsad i tid och därmed ytterligare mindre omfattande än den påverkan som kan uppstå under driftskedet. Byggskedet redovisas därför mer översiktligt.

#### Biologiska kvalitetsfaktorer

De biologiska kvalitetsfaktorerna kan påverkas genom försämrade livsmiljöer av en karaktär som inte direkt innefattas av miljökvalitetsnormer. Framförallt bedöms Källeredsbäcken kunna påverkas av grumlande partiklar från olika typer av schakt- och markarbeten.

Om grumligt vatten kommer ut i bäcken kan förutsättningarna för vattenlevande organismer försämrats vilket kan ge utslag på de biologiska parametrarna. Det är dock inte troligt att ökad grumlighet skulle innebära långvarig eller storskalig påverkan, bland annat eftersom Kålleredsbäcken på grund av de jordartsförhållanden som råder är ett naturligt grumligt vattendrag. Skyddsåtgärder kommer vidtas för att förhindra att jordmaterial från arbetsområdet når bäcken. Exempel på åtgärder är översilning på gräsklädda ytor eller avskärande diken. Kontroll av vattnet kommer ske under byggtiden.

Vid arbete i bäcken, till exempel åtgärder vid brolägen och anläggning av erosionsskydd, kan det vara svårt att undvika grumling av vattnet. Sedimentens föroreningsinnehåll kommer att undersökas i referensprovtagningsprogrammet och skyddsåtgärder kommer att vidtas anpassat utifrån eventuell föroreningsgrad med syfte att inte sprida föroreningar i vattenområdet. Grumling av bäckens vatten som följd av dessa arbeten bedöms pågå under mycket kort tid och kan sannolikt begränsas till enstaka dagar. Om sedimenten inte är förorenade bedöms enbart grumlingen från dessa åtgärder inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna eller parametrarna.

Förutom grumling kan de biologiska kvalitetsfaktorerna påverkas av pH-höjning vid arbete med anläggande av KC-pelare om cementinblandad jord kommer ut i bäcken. Vid förstärkning med KC-pelare kan jordmassor pressas upp och blandas ut med cement. Dessa schaktas bort i samband med arbetet. Vid hög nederbörd kan dock vatten blandas med lera och cement och det kan bli nödvändigt att använda diken eller vallar för att förhindra vattnet att rinna till bäcken.

För att ytterligare minska påverkan på exempelvis vandrande fisk kan tidsrestriktioner införas vid arbeten i bäcken som arbeten i brolägena och vid anläggande av erosionsskydd med mera. Behov av och möjlighet till tidsrestriktioner utreds i det fortsatta arbetet.

Skyddsåtgärder kommer således vidtas så att till exempel varken fisk eller bottenfauna i bäcken påverkas i sådan utsträckning att det sker en försämring av status enligt de bedömningsgrunder som finns. Byggtiden är kort och den påverkan som uppstår avtar direkt eller mycket nära efter att de olika arbetena har avslutats. Ingen statusförsämring förväntas uppstå.

#### *Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer*

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan också påverkas av spridning av jordpartiklar. Eftersom jordmassorna i området huvudsakligen inte är förorenade bedöms det inte finnas någon större risk att föroreningar transporteras till Kålleredsbäcken i det fall att jordpartiklar når vattenområdet. Andra åtgärder som vidtas under byggtiden för att undvika förorening av mark- och vattenområden är platsanpassad hantering av drivmedel och andra kemikalier. Tankning av maskiner med mera kommer att ske på iordningsställda ytor och saneringsutrustning kommer att finnas tillgängligt i både fordon och på relevanta platser inom arbetsområdet.

Sammantaget bedöms det finnas risk för påverkan på de fysikalisk-kemiska parametrarna under byggtiden men ingen risk för försämring av statusklass.

#### *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*

Eventuellt kan det uppstå behov av att förflytta död ved under byggskedet. Ifall detta behov uppstår ska den döda veden återställas. Parametern bedöms inte påverkas. För övrigt bedöms inte de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna påverkas under byggtiden.

### 12.3. Kemisk ytvattenstatus

Kemisk ytvattenstatus består av ett antal så kallade prioriterade ämnen för vilka det finns specificerade EU-gemensamma gränsvärden.

Kålleredsbäcken uppnår *ej god* kemisk ytvattenstatus. Inga av de prioriterade ämnena har klassats men koncentrationerna av bromerade difenyleter och kvicksilver antas överskridas i alla svenska vattendrag. Det råder därför ett undantag för dessa två ämnesgrupper i form av mindre stränga krav, se redovisning av gällande miljö kvalitetsnormer ovan.

DDT och PAH benso(a)pyrene har pekats ut som relevanta prioriterade ämnen för vattenförekomsten vid den riskbedömning som tagits fram genom påverkansanalysen genomförd av Vattenmyndigheten. Inga av dessa ämnen har klassats för Kålleredsbäcken, sannolikt på grund av att det saknas mätdata för vattenförekomsten.

#### 12.3.1. Projektets påverkan på kemisk ytvattenstatus under drift

Under driftskedet kommer dagvatten att ledas från uppställningsspåren till Kålleredsbäcken. Vanliga föroreningar från järnvägsanläggningar, som metaller, oljor och PAH, är framför allt förknippade med äldre anläggningar. Projektet kommer att innebära en helt ny anläggning med exempelvis nedbrytbara smörjoljor i växlarna, betongslipers och elektriska motorvagnar istället för till exempel dieseldrivna lok. Metaller kan förekomma i dagvattnet från slitage av anläggningen och fordon. Dagvattnet kommer att tas om hand via ett dagvattensystem som är utformat för att fördröja vattnet och som också är försett med avstängningsmöjligheter.

De prioriterade ämnena bromerade difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, DDT och benso(a)pyrene kommer inte förekomma som del av anläggningen och det bedöms inte föreligga någon risk för ökat utsläpp av dessa. Anläggningen bedöms inte heller innebära utsläpp av övriga prioriterade ämnen. Eventuella metallföroreningar, såsom nickel, kan transporteras med dagvattnet från järnvägsanläggningen men bedöms huvudsakligen vara partikelbundet och därmed fastläggas i dagvattensystemet.

Projektet bedöms således inte påverka vattenförekomstens kemiska ytvattenstatus.

#### 12.3.2. Projektets påverkan på kemisk ytvattenstatus under byggskedet

På samma sätt som för föroreningar som ingår i klassningen av ekologisk status bedöms inte anläggandet av uppställningsspår med mera innebära någon risk för spridning av prioriterade ämnen på sådant vis att gällande gränsvärden överskrids. De skyddsåtgärder, inklusive kontroll, som vidtas för att motverka att partiklar och olika typer av föroreningar når Kålleredsbäcken minskar även risken för spridning av eventuellt förekommande prioriterade ämnen.

Det bedöms inte finnas någon risk för spridning av de prioriterade ämnena bromerade difenyleter, kvicksilver, DDT och benso(a)pyrene då dessa inte förekommer i arbetsområdet.

## 12.4. Samlad bedömning av påverkan på vattenförekomstens status samt möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer för vatten

Bestämmelserna i 5 kap. 4 § miljöbalken innebär att projektet inte får ha en sådan påverkan på Kålleredsbäcken att vattendragets status försämras på ett otillåtet sätt eller att planerade åtgärder äventyrar möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer. Otillåten försämring avseende ekologisk status gäller för såväl övergripande status som för underliggande kvalitetsfaktorer och innebär en ändring från en klass till en sämre, exempelvis från måttlig till otillfredsställande status.

I detta avsnitt sammanfattas analysen för hur projektet både enskilt och tillsammans med andra projekt dels kan påverka statusen och dels om det finns risk att möjligheten att uppnå gällande normer äventyras.

### 12.4.1. Projektets enskilda betydelse för normerna

Projektet påverkar vattenförekomsten Kålleredsbäcken genom anläggningar såsom järnvägsspår, servicevägar och broar inom närområdet och svämplanen och erosionsskydd i bäcken. Dagvatten från anläggningen kommer att släppas ut i bäcken. Åtgärderna är av begränsad omfattning sett till vattenförekomsten som helhet och med de skyddsåtgärder som föreslås bedöms projektet inte försämra bäckens status, varken på övergripande nivå eller för någon ingående kvalitetsfaktor eller ämne.

Uppställningsspåren med tillhörande anläggningar har anpassats där det har varit görligt för att lämna en så stor yta som möjligt mellan järnvägsanläggningens olika delar och Kålleredsbäcken orörd. Det innebär att det finns utrymme att som en del i vattenförvaltningsarbetet genomföra åtgärder med syfte att förbättra bäckens status och förutsättningar att uppnå gällande miljökvalitetsnormer, till exempel återskapande av ekologiska kantzoner.

Projektet befinner sig långt nedströms i systemet, nära Kålleredsbäckens mynning i Mölndalsån, och påverkar inte möjligheten att utföra åtgärder uppströms där de i många fall gör störst nytta. Exempelvis åtgärdas problem kopplade till övergödning och förorenade ämnen bäst vid källan och inte långt ner i vattendraget. Sammantaget bedöms därmed projektet inte heller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

### 12.4.2. Kumulativa effekter på miljökvalitetsnormer

Av de projekt som berör området där uppställningsspåren planeras har planering och projektering för uppställningsspår Pilekrogen kommit längst och anläggningen planeras även att byggas först.

För den nya stambanan mellan Göteborg-Borås och Mölndals stads planerade åtgärder för att öka kapaciteten i Kålleredsbäcken har bedömningen av hur åtgärderna påverkar möjligheten att följa miljökvalitetsnormerna precis påbörjats. Det är därför svårt att bedöma hur dessa projekt bidrar till den samlade påverkan. I båda fallen är dock åtgärderna relativt storskaliga sett till vattenförekomstens längd och storlek.

Den kumulativa påverkan från projektet tillsammans med de andra projekt som planeras i samma område är svårbedömd eftersom flera av de andra projekten befinner sig i tidiga skeden. Det kan dock inte uteslutas att den kumulativa påverkan kan försämra bäckens status. Avståndet mellan uppställningsspåren med tillhörande anläggningar och Kålleredsbäcken på huvuddelen av sträckan innebär dock att det finns utrymme för övriga projekt att anpassa sina åtgärder till förmån för Kålleredsbäckens status.

## 13. Kumulativa effekter

I avsnittet nedan beskrivs de kumulativa effekter som uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det som främst bedöms är hur effekterna från olika åtgärder i området samverkar, men även hur olika effekter från utbyggnadsalternativet samverkar. I bedömning av kumulativa effekter ingår de verksamheter och åtgärder som listas under avsnitt 5.6.

*Upplevelse av landskapet, naturmiljö, kulturmiljö, markanvändning samt rekreation och friluftsliv.*

De många infrastrukturprojekten i området kring Pilekrogen kommer sammantaget ta stora markområden i anspråk, främst under byggtiden, men även under drifttid. Såväl mark som sedan tidigare är oexploaterad, främst nuvarande aktuella området kring Källeredsbäcken, som redan bebyggda fastigheter tas i anspråk för en utbyggd tåginfrastruktur.

Projekten kommer sammantaget att bidra till att dalgångens nuvarande landsbygdskaraktär helt försvinner och ersätts av genomkorsande tåginfrastruktur, depåbyggnader och utökade verksamhetsområde. Områdets befintliga naturmiljö kommer i stort att försvinna, med undantag av ytor intill Källeredsbäcken. Den ökade exploateringen medför även att landskapets kulturhistoriska karaktär i stort försvinner och att spåren av tidigare markanvändning byggs bort även om en mindre rest återstår mellan uppställningsspåren och Källeredsbäcken. Projekt Göteborg-Borås kan, beroende på lokalisering, medföra att befintliga fornlämningar (milsten och bro) påverkas eller behöver tas bort.

Förutom det markanspråk som projekten tillsammans medför kan det inte uteslutas att projekt Göteborg och Borås behöver stängslas in eller på annat sätt avskärmade för att till exempel skydda omgivningen från buller. Även uppställningsspåren kommer stängslas in för att förhindra att obehöriga rör sig i spårområdet. Dessa åtgärder skapar barriärer i området som påverkar rörelsemönster och bryter befintliga stråk och kopplingar.

Landskapets kulturhistoriska karaktär går förlorad vid en så omfattande omvandling av området som projekten tillsammans orsakar. Tillkommande bebyggelse, Västfastigheters depåbyggnader på västra sidan av Källeredsbäcken och verksamhetsområde enligt översiktsplanen öster om Källeredsbäcken, kompletterat med järnvägens tekniska byggnader och ledningsstolpar innebär att spår av tidigare markanvändning nästan helt byggs bort. Tillsammans med befintlig infrastruktur och verksamhetsområden kommer området att uppfattas som ett stort, sammanhängande verksamhetsområde. Endast ett mindre område mellan uppställningsspåren och Källeredsbäcken kvarstår med diken och stenmurar som kan indikera en tidigare markanvändning som utdikad jordbruksmark. Detta område kan även fungera som ett rörelsestråk längs Källeredsbäcken. Den omlokaliserade gång- och cykelvägen kan skapa förutsättningar för fortsatt rörelse och rekreation i dalgången.

Såväl infrastrukturprojekten som breddningen av Källeredsbäcken medför att den vegetation som växer längs bäcken i norr och som idag skymmer sikten från bostadsområdena ner mot Pilekrogen kommer sannolikt behöva tas bort, vilket gör området mer synligt.

Den omfattande utbyggnaden av infrastruktur och verksamheter som sker i området medför en ökad belysning i området. Området bedöms 2040 vara påverkat av ljusföroreningar i större utsträckning än under befintliga förhållanden. Ökade ljusföroreningar anses generellt medföra negativa effekter för biologisk mångfald och ekosystemfunktioner. Dock bedöms den ökade ljusföroreningen inte ha lika stor inverkan på naturmiljön som det faktum att naturmiljöerna nästan helt byggts bort vid genomförandet av aktuella projekt i området.



Mölndals stads åtgärder i och kring Kålleredsbäcken innebär att befintlig vegetation längs bäcken behöver tas ner för att möjliggöra breddning av bäckfåran. Det kan påverka såväl upplevelsen av landskapet som naturmiljön då vegetationen i viss mån utgör en visuell avskärmning mot befintliga bostäder. Dock kommer tillkommande bebyggelse och byggnadselement sannolikt utgöra en större påverkan på upplevelsen av landskapet än borttagning av vegetationen. Sannolikt kommer återplantering i dungar bli aktuell inom de olika projekten, vilket i så fall bidrar till att vegetationen återetableras relativt raskt. Vegetationen och bäcken fungerar även som ledstruktur i närområdet. Innan återetablering skett kan förlusten av vegetationen, som utgör både livsmiljö och ledstruktur för småvilt och fågelliv, innebära att området minskar i attraktivitet för dessa djur.

Mölndals Stads åtgärder i Kålleredsbäcken för att öka avbördningsförmågan bedöms inte påverka Kålleredsbäcken värde som kulturhistoriskt intressant vattenmiljö eftersom bäcken till stora delar redan är omgrävd.

För att kunna ansluta projekt Göteborg och Borås till befintlig järnväg, Västkostbanan, kommer spåren att behöva korsa Kålleredsbäcken österifrån, antingen via järnvägsbro eller tunnel. Dessa åtgärder kan påverka såväl bäcken som grundvattennivåerna i området, beroende på vilken utformning och anläggningsmetod som väljs.

På grund av områdets geologiska förutsättningar krävs förstärkningsåtgärder, såväl väster som öster om Kålleredsbäcken för att det ska vara möjligt att exploatera marken. Förstärkningsåtgärder kan medföra påverkan på grundvattennivåer och kvalitet, främst i byggskedet. Den ökade andelen hårdgjorda ytor i området medför att dagvattnet efter utbyggnad får mindre möjlighet att infiltrera marken naturligt. Detta medför i sin tur större volymer av dagvatten till Kålleredsbäcken.

#### *Markmiljö*

I samband med att de beskrivna projekten anläggs kommer föroreningar som berör områden som ska schaktas eller som påträffas under byggfasen att tas bort till en nivå som sannolikt motsvarar mindre känslig markanvändning. Troligtvis består huvuddelen av området av mark som har halter under känslig markanvändning. Infrastruktur, såväl vägar som järnvägar, kan medföra en långsam ökning av föroreningar i närområdet, beroende på ökad trafikering och slitage av fordon och vägar samt spår. Riskerna bedöms dock vara möjliga att begränsa och förebygga genom att bland annat anlägga dagvattenhantering där potentiella föroreningar fastnar innan dagvattnet släpps till vattendrag.

#### *Buller*

Projekt Göteborg-Borås innebär sannolikt, särskilt om banan förläggs ovan mark, en betydande inverkan på ljudmiljön i området. En ny stambana ovan mark innebär att tåg frekvent kommer att passera i nära anslutning till befintliga bostäder. Antalet fastigheter där såväl ekvivalenta som maximala ljudnivåer för trafikbuller överskrids bedöms öka markant. Omfattande skyddsåtgärder, sannolikt bland annat både spårnära och fastighetsnära åtgärder förutsätts genomföras för att riktvärdena ska innehållas.

Västtrafiks bussdepå och Västfastigheters tågdepå kommer båda att alstra industribuller inom området. Utöver detta tillkommer ett mindre tillskott av trafikbuller när bussar i större omfattning trafikerar lokalgatorna till och från depån. Även verksamheter som etablerar sig i översiktsplanens verksamhetsområde öster om Kålleredsbäcken kan orsaka buller. Verksamheterna ligger relativt nära befintliga bostäder och det finns risk för att verksamheterna orsakar ljudnivåer över riktvärdet för industribuller. Framför allt riskerar riktvärden överskridas till följd av tonalt ljud och impuls ljud då riktvärdena för denna typ av ljud är 5 dBA lägre. Verksamhetsutövare förutsätts genomföra åtgärder för att säkerställa att gällande riktvärden innehålls.

De sammanvägda effekterna av trafikbuller och industribuller bedöms bli begränsad. Detta då trafikbullernivåerna i området blir markant mycket högre än industribullernivåerna. Samtliga projekt förutsätts genomföra åtgärder för att säkerställa att gällande riktvärden innehålls.

#### *Vibrationer*

Kumulativa vibrationseffekter mellan utbyggnadsalternativet och projekt Göteborg- Borås kan uppstå till följd av så kallad interferens. Interferens kan innebära både försvagning och förstärkning av vibrationsvågor. Om vibrationsvågorna har samma amplitud, men den ena vågen är förskjuten en halv våglängd, kommer de att släcka ut varandra. Motsatt gäller att om vågorna ligger i fas, dvs. har samma frekvens och når maximum samtidigt, kommer de att förstärkas. Det går i dagsläget inte att avgöra omfattningen av möjlig interferens mellan utbyggnadsalternativet och projekt Göteborg-Borås. Då typ av grundläggning och val av komponenter har stor effekt på vibrationsalstringen bedöms det dock vara möjligt att säkerställa minsta möjliga vibrationsalstring från anläggningarna. Gedigen markförstärkning förutsätts för samtliga nya anläggningar vilket minskar risken för kumulativa effekter avseende vibrationer.

#### *Klimatpåverkan*

De stora infrastruktur och exploateringsprojekt som planeras i området påverkar i entreprenadskedet klimatet negativt. I byggskedet förbrukas stora mängder fossila bränslen och exploateringen medför produktionsmetoder som kräver stora energimängder, exempelvis tillverkning av betong och stål. Planerade projektet i området kommer samtliga medföra att stora mängder massor behöva schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillförs området. Masstransporter medför användning av klimatpåverkande fordonsbränslen.

Uppställningsspåret, Västfastigheters tågdepå, projekt Göteborg och Borås samt Västfastigheters nya bussdepå förväntas sammantaget bidra till förbättrade förutsättningar för kollektivtrafiken, såväl lokalt som regionalt och nationellt. Projekten bedöms sammantaget främja långsiktigt god hållbarhet och bidra till minskad klimatpåverkan. Detta då de innebär bättre kapacitet för spårbunden trafik vilket möjliggör ökad trafikering. Ökade transporter på elektrifierad järnväg skapar förutsättningar för minskad vägtrafik vilket i sin tur bland annat minskar utsläpp av koldioxid.

#### *Påverkan på tåginfrastrukturen*

De tåginfrastrukturprojekten som omnämns i avsnitt 5.6 har tillsammans skapat ett nytt järnvägssystem i Västsverige och bidragit till ökad trafikering, bättre förbindelser och även möjliggjort stadsomvandlingsprojekt i centrala Göteborg.

Den samlade påverkan från de i området planerade infrastrukturprojekten bedöms medföra kraftigt förbättrade förutsättningar för en god och välfungerade tåginfrastruktur, såväl lokalt som regionalt och nationellt. Därigenom stärkt möjligheterna att välja ett mer hållbart färdssätt, såväl för persontransporter som för godstrafik.

## 14. Nollalternativet

I avsnittet beskrivs nollalternativets bedömda effekter och konsekvenser med fokus på planområdet och dess närområde, men effekter och konsekvenser för tåginfrastrukturen i ett större perspektiv kommer att beröras översiktligt. Beskrivning av nollalternativet för trafik- och industribuller beskrivs under avsnitt 11.6.1. I bedömning av nollalternativet ingår de verksamheter och åtgärder som listas under avsnitt 5.5.

Nollalternativet innebär att stora delar av området kring Kålleredsbäcken exploaterats. Marken väster om Kålleredsbäcken har tagits i anspråk av verksamhetsområde i enlighet med översiktsplanen, vilket även har skett för de delar av området öster om bäcken som inte tas i anspråk av Göteborg-Borås. Det senare projektet kommer ta markområden i anspråk, såväl under byggtid som under drifttid och berör främst mark med redan bebyggda fastigheter. Beroende på projektets utformning kan den befintliga tennishallen ha behövt rivs och har i så fall ersatts av en ny, alternativt kan den ligga kvar på nuvarande fastighet. Förutom det markanspråk som projektet medför kan det inte uteslutas att projekt Göteborg och Borås behöver stänglas in eller på annat sätt avskärmas för att till exempel skydda omgivningen från buller. Dessa åtgärder skapar barriärer i området som påverkar rörelsemönster och bryter befintliga stråk och kopplingar.

En förutsättning för att området väster om Kålleredsbäcken ska bli tillgängligt är att en vägbro har uppförts. Den kommande bebyggelsens gestaltning, höjder och täthet framgår inte av underlag från översiktsplan men exploatering med verksamhetsbyggnader i området kommer att ändra upplevelsen av landskapet i grunden, från ett delvis öppet landskap där landsbygdskaraktären är tydlig till ett område som präglas av verksamhetsområden och kantas av storskalig infrastruktur.

Den ökade exploateringen medför att landskapets kulturhistoriska karaktär i stort försvinner och att spåren av tidigare markanvändning byggts bort. Projekt Göteborg-Borås kan, beroende på lokalisering, medföra att befintliga fornlämningar (milsten och bro) påverkas eller behöver tas bort.

Den befintliga gång och cykelvägen kan behålla sin nuvarande sträckning och utgör fortsatt en del i Mölndals stads huvudcykelnät. Cykelvägen går igenom nya verksamhetsområden istället för öppna gräsmarker, vilket kan påverka upplevelsen av trygghet för cyklister.

Nederbördsmängden förväntas öka som en följd av pågående klimatförändringar. Markanspråket och exploateringen i området medför en ökad andel hårdgjorda ytor jämfört med nuläget. På grund av områdets geologiska förutsättningar krävs förstärkningsåtgärder, såväl väster som öster om Kålleredsbäcken för att det ska vara möjligt att exploatera marken. Förstärkningsåtgärder, i form av exempelvis pålning eller KC-pelare, kan medföra påverkan på grundvattennivåer och kvalitet, främst i byggskedet. Den ökade andelen hårdgjorda ytor i området medför att dagvattnet efter utbyggnad får mindre möjlighet att infiltrera marken naturligt. Detta medför i sin tur större volymer av dagvatten till Kålleredsbäcken.

För att kunna ansluta projekt Göteborg och Borås till befintlig järnväg kommer spåren att behöva korsas Kålleredsbäcken, antingen via järnvägsbro eller tunnel. Dessa åtgärder kan påverka såväl bäcken som grundvattennivåerna i området, beroende på vilken utformning och anläggningsmetod som väljs.

Mölndals stads åtgärdsförslag för Kålleredsbäcken innefattar bland annat ökad bäcksektion. Den planerade breddningen av Kålleredsbäcken utförs möta och hantera problem från ökad nederbörd och mer intensiva regnfall, för att minska risken för översvämningar längs bäckfåran. För att skapa tillgänglighet till området väster om Kålleredsbäcken kommer minst en anslutningsväg på bro behöva anläggas, vilket medför påverkan på bäckfåran, främst i byggskedet. Brosektionen, det vill säga bredden på brospannet över bäcken, kommer behöva anpassas efter den ökade bäcksektionen.

Mölnbalds stads åtgärder i och kring Kålleredsbåken innebår att befintlig vegetation längs båken behöver tas ner för att möjliggöra breddning av båkfåran. Det kan påverka såväl upplevelsen av landskapet som naturmiljön då vegetationen i viss mån utgör en visuell avskärmning mot befintliga boståder. Dock kommer tillkommande bebyggelse och byggnadselement sannolikt utgöra en större påverkan på upplevelsen av landskapet än borttagning av vegetationen.

Vegetationen och båken fungerar sannolikt även som ledstruktur i närområdet. Innan återetablering skett kan förlusten av tråd- och buskvegetationen påverka området naturvärden negativt, främst med tanke på fågelliv och småvilt. Den största påverkan på området naturliv är dock att ytan som idag utgörs av en oexploaterad gråsyta med dungar av högre vegetation kommer att försvinna när området exploateras. Då Kålleredsbåken av allt att döma ligger kvar med i stort oförändrad stråckning kan det vara möjligt att bevara och återetablera ett grönt stråk längs båken.

Även Göteborg-Borås medför avverkning av tråd och buskar, minskad yta gråsklädd mark, mer hårdgjord yta, ändrade förhållanden för infiltration och avrinning av dagvatten och möjlig påverkan på Kålleredsbåken och miljö kvalitetsnormerna. De i området planerade projekten medför tillsammans stor, i många fall permanent, påverkan på naturmiljön då den i stora delar försvinner.

Åtgårderna och breddningen av Kålleredsbåken bedöms i sig inte medföra så stor påverkan båkens värde som kulturhistoriskt intressant vattenmiljö eftersom båkens ursprungliga läge och funktion behålls även efter åtgården. Däremot riskerar båken vid exploatering av närområdet att förlora sitt nuvarande sammanhang med det omgivande öppna landskapet.

I samband med de storskaliga exploateringar som förväntas ske i området, främst för verksamhetsområden men även för infrastruktur kommer föroreningar som berör områden som ska schaktas eller som påträffas under byggfasen att tas bort till en nivå som sannolikt motsvarar mindre känslig markanvändning. Troligtvis består huvuddelen av området av mark som har halter under känslig markanvändning. Infrastruktur, såväl vägar som järnvågar, kan medföra en långsam ökning av föroreningar i närområdet, beroende på ökad trafikering och slitage av fordon och vägar samt spår. Även verksamhetsområden kan potentiellt medföra risk för föroreningar. Riskerna bedöms dock vara möjliga att begränsa och förebygga genom att bland annat anlägga dagvattenhantering där potentiella föroreningar fastnar innan dagvattnet släpps till vattendrag.

När ny infrastruktur och nytt verksamhetsområde anläggs påverkar det klimatet negativt, då entreprenadskedet innebär användande av fossila bränslen och produktionsmetoder som kråver stora energimånger, exempelvis tillverkning av betong och stål.

Projekten som genomförs i området medför att stora mängder massor behöva schaktas bort och nya massor med önskade tekniska egenskaper tillföras för att skapa en geotekniskt bra grund till verksamhetsområden. Det nya verksamhetsområdet kommer sannolikt behöva klimatanpassas så att bebyggelsen inte riskerar att översvämmas vid höga vattenflöden i Kålleredsbåken. Detta innebär att ytterligare schaktmassor behövs tillföras området. Masstransporter medför användning av klimatpåverkande fordonsbränslen.

Då funktionen uppställningsspår behövs för ett effektivt utnyttjande av Västlånken kommer andra lägen för denna funktion att behöva lokaliseras. Detta medför att tomma tåg tvingas fårdas längre stråckor som i sin tur medför en försämrad kapacitet på befintlig järnvåg.

## 15. Måluppfyllelse och samlad bedömning av miljökonsekvenser

### 15.1. Samlad miljökonsekvensbedömning

### 15.2. Måluppfyllelse

### 15.3. Överensstämmelse med allmänna hänsynsregler

Hänsynsreglerna i miljöbalken kapitel 2, har till avsikt att bidra till en hållbar utveckling. Projektets överensstämmelse med hänsynsreglerna redovisas översiktligt nedan.

**Kunskapskravet** innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och hur de kan skyddas. Inom arbetet med järnvägsplanen bedöms att erforderliga utredningar ha genomförts för att ta fram underlag för projektets miljöpåverkan. I denna miljökonsekvensbeskrivning sammanställs och nyttjas befintlig och ny kunskap. Även samråden under planlägningsprocessen är ett sätt att uppfylla kunskapskravet.

**Försiktighetsprincipen** innebär att risken för negativ påverkan på människors hälsa och miljön gör att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta åtgärder för att förhindra en störning. Vidare ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador och olägenheter. Av miljökonsekvensbeskrivningen framgår vilka skyddsåtgärder och försiktighetsmått som föreslås för planerat utbyggnadsförslag.

**Lokaliseringsprincipen** innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Vid utformningen av järnvägsanläggningen har hänsyn tagits för att minimera intrång av kända intresseområde, som exempelvis Källeredsbäcken där anpassning av uppställningsspår gjorts för att minimera påverkan.

**Hushållnings- och kretsloppsprinciperna** innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt. Det som utvinns ur naturen ska återanvändas, återvinnas eller bortskaffas på ett miljöriktigt sätt. I första hand ska förnyelsebara energikällor användas. Exempelvis kan Trafikverket ställa krav på återvinning och arbetsmaskinernas bränsleförbrukning i upphandlingen av byggtreprenör.

**Skälighetsprincipen** innebär att hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra, vilket det har tagits hänsyn till i upprättandet av järnvägsplanen.

### 15.4. Överensstämmelse med hushållningsbestämmelserna

I miljöbalken kapitel 3 anges de grundläggande bestämmelserna som visar vilka allmänna intressen som har särskilt stor betydelse för samhällsutvecklingen, som till exempel riksintressen för naturvård, kulturvård och friluftsliv. Hushållningsbestämmelserna i miljöbalkens tredje och fjärde kapitel har stor betydelse för mark och vattenområden i järnvägsprojekt. Hushållningen med naturresurser syftar till att säkra ett långsiktigt nyttjande av förnybara och icke förnybara naturresurser. Som naturresurser räknas mark och vatten för areella näringar, grund- och ytvatten, material samt energihushållning.

Hushållningsbestämmelserna beskriver hur hänsyn ska visas till allmänna intressen när ett områdes användning ändras och vilka riksintressen som ska skyddas. Bestämmelserna betonar miljöfrågornas betydelse i planeringen och hushållningen med mark- och vattenområden på ett långsiktigt och uthålligt sätt. Mark och vatten ska ges en sådan användning som medför en god hushållning.

Genom att i ett tidigt skede identifiera viktiga areella näringar och resurser samt identifiera skyddade områden har dessa aspekter i möjligaste mån kunnat undvikas för att minimera påverkan. På/inom de områden som inte helt har kunnat undvikas har den hänsyn som bedömts som rimlig, med hänsyn till övriga aspekter, tagits. Planerad järnvägsanläggning ligger i anslutning till befintlig järnväg och har anpassats till kommande infrastrukturprojekt med nationellt intresse. Befintligt järnvägsområde har således bedömts kunna utnyttjas till stora delar och på så sätt kan projektet minimera markintrånget samtidigt som kommande projekt ges möjlighet att anpassa sina åtgärder. Se vidare i avsnitt 10.1.

## 16. Fortsatt arbete

- Efter samråd av samrådshandlingen kommer den preliminära MKB att färdigställas till en fullständig handling enligt lagkraven.
- Under hösten 2021 kommer miljökonsekvensbeskrivningen lämnas till länsstyrelsen för godkännande.
- Trafikverket kommer att ansöka om servitutsrätt på anslutningsvägar till Kungsbackavägen.

### 16.1. Tillstånd- anmälan och dispensansökningar

- Utredning pågår inför sannolik tillståndsansökan för arbeten i vattenområde. Ett underlag för samråd kommer tas fram.
- Det utreds om utbyggnadsförslaget bedöms påverka bevarandestatus för någon livsmiljö eller någon förekommande art som omfattas av artskydd (enligt 4§ artskyddsförordningen) och om det krävs artskyddsdispens.
- En underrättelse om förorenad mark görs till kommunen i enlighet med 10 kap miljöbalken. Upplyningsplikt föreligger för den som upptäcker skadlig förorening enligt miljöbalken 10 kap 9 §. Flyttning av förorenade massor definieras som miljöfarlig verksamhet.
- Om fornlämning påträffas vid exempelvis schaktning ska arbetet omedelbart avbrytas vid den del som berörs av fornlämningen. En anmälan ska omedelbart upprättas och lämnas till länsstyrelsen, Kulturmiljölagen (1988:950) 2 kap 10 §.
- Schakt inom detaljplanelagt område kan behöva marklov enligt plan- och bygglagen 8 kap 9 § om planens angivna nivå passeras.
- Undantag kan göras från bygglov för upplag, materialgårdar, murar, plank och transformatorstationer enligt Lag (1995:1649) om byggande av järnväg (§9). Kommunikation med kommunen pågår kring framtida hantering.
- Bygglov kommer att sökas för teknikbyggnader.
- En anmälan enligt 28 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd kommer tas fram.
- Rivningslov kommer att behöva sökas för nedmontering av tennishall och bygglov behöver sökas för uppförande av teknikbyggnader.

## 17. Källor

- Banverket (2003) *Elektromagnetiska fält omkring järnvägen*.
- Lantmäteriet, Historiska kartor Laga skifte 1844, hämtad 2020-10-23.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland (2017). *Vattenförvaltning och kulturmiljöer (VaKul) – åtgärdsområde Mölndalsån*.
- Mölndals stad (2006). *Översiktsplan 2006*. Tillgänglig: <https://www.molndal.se/startside/bygga-booch-miljo/samhallsplanering---molndal-vaxer/oversiktsplaner/oversiktsplan-2006.html>
- Mölndals kommun (2018). *Källeredsbäcken Biotopkartering och bottenfauna undersökningar 2018*.
- Naturvårdsverket (2015). *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*. Rapport 6538.
- Naturvårdsverket (2020). *Metodkatalog för bekämpning av invasiva främmande växter (v.1.4)*.
- Trafikverket (2018). *Trafikverkets åtgärdsprogram enligt förordningen om omgivningsbuller 2019-2023*. Rapport 2018:196.
- Trafikverket (2019). *PM för genomförbarhetsstudie: Skisskede, Omloppsnära uppställningsspår, Sandbäck*. TRV 2018/128 588.
- Trafikverket (2019). *PM Naturvärdesinventering förstudienivå. Omloppsnära uppställningsspår*. TRV 2019/65954.
- Trafikverket (2019). *PM Historisk markmiljöinventering. Omloppsnära uppställningsspår, Mölndals Sandbäck*. TRV 2017/103246.
- Trafikverket (2019). *PM Kulturmiljö. Omloppsnära uppställningsspår, Mölndal Sandbäck*. TRV 2017/103246.
- Trafikverket (2018). *Åtgärdsvalstudie - Göteborg och Västsverige omloppsnära uppställningsspår*. TRV 2017/5355.
- Trafikverket (2019). *Naturvärdesinventering i Lärje, Göteborgs kommun och Sandbäck, Mölndals stad*.
- Trafikverket (2020). *Naturvärdesinventering. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2020. *PM Klimatkalkyl. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2020. *PM Källeredsbäcken, befintliga förhållanden. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2020. *PM Reducerad klimatpåverkan. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2021. *PM Buller. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2021. *PM Gestaltningssprogram. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2021. *PM Hållbarhet. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2021. *PM Landskapsanalys. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Trafikverket, 2021. *PM Miljö kvalitetsnormer. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland*.
- Preliminär miljökonsekvensbeskrivning – Uppställningsspår Pilekrogen



Trafikverket, 2021. *PM Planer för Trafik under byggtid. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland.*

Trafikverket, 2021. *Projekterings PM Geoteknik. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland.*

Trafikverket, 2021. *PM Risk. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland.*

Trafikverket, 2021. *Rapport Avvattningstekniska förutsättningar. Uppställningsspår Pilekrogen. Mölndal, Västra Götaland.*

VTI (2003). *Föroreningsnedfall från järnvägstrafik.*

Västra götalandregionen, Förvaltningen för kulturutveckling (2020) *Arkeologisk rapport 2020:33. Arkeologisk utredning längs Källeredsbäcken.*

SGU:s jordartskartor (Sveriges Geologiska Undersökningar)



**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

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

# Bilaga 1. Sakkunskap

SAKOMRÅDE	Ansvarig konsult	Företag	Utbildning	Erfarenhet
Landskap	Sofie Nilsson	Atkins Sverige AB	Masterexamen Landskapsarkitektur, SLU	Sofie har som landskapsarkitekt bland annat arbetat med gestaltungsavskifter, gestaltungsprogram, landskapsanalyser och MKB. Hon har erfarenheter från tidigt skede ända till byggskede.
Kulturmiljö	Elin Mörner	Atkins Sverige AB	Kandidatexamen Stadsbyggnad, stads- utveckling och planering, MAH	Elin har bland annat erfarenhet av utredningar i olika planskeden, MKB, sociala konsekvensbeskrivningar, hållbarhetsanalyser och regional utvecklingsplanering. Elin har genomfört flera kulturavsnitt och varit kulturmiljöansvarig för flera vägplaner.
Naturmiljö	Lisa Granstam	Atkins Sverige AB	Berggrundsgeolog, Miljö- och hälsoskyddsinspektör, GU	Lisa har mångårig erfarenhet av miljö, risk och säkerhet samt förorenad mark i form av markundersökningar och masshantering.
	Oskar Kullingsjö	Naturcentrum AB	Magisterexamen i biologi, Uppsala universitet och SLU Ulltuna	Naturvårdsbiolog med goda artkunskaper om bland annat kärlväxter, fåglar, fladdermöss, mossor, lavar, svampar, dagfjärilar och trollsländor. Arbetar med både allmänna naturvärdesinventeringar och fördjupade artinventeringar. Har tidigare arbetat på länsstyrelsen på Gotland med bland annat åtgärdsprogram för hotade arter och restaurering av igenväxta lövmiljöer.
Markanvändning	Elin Normann Bjarsell	Atkins Sverige AB	Masterexamen Landskapsarkitektur, SLU	Elin har som landskapsarkitekt bland annat erfarenhet av utredningar i olika planskeden, konsekvensanalyser, landskapsanalyser, gestaltungsprogram och planbeskrivningar.
Grundvatten	Gennaro Sarnacchiaro	Atkins Sverige AB	Hydrogeolog, Geolog och maringeolog	Gennaro är hydrogeolog och geolog med erfarenhet av geotekniska utredningar. Han har erfarenhet av förorenade områden, dricksvattenförsörjning och geoteknik. Gennaro har arbetat med att utveckla nya tekniker i hydrogeologi och med sanering av förorenade områden i mark och vatten.
Rekreation och friluftsliv	Elin Normann Bjarsell	Atkins Sverige AB	Masterexamen Landskapsarkitektur, SLU	Se ovan.
Buller	Daniel Hammerlid	Atkins Sverige AB	Civilingenjör - Väg och vatten CTH  MSc Infrastructure and Environmental Engineering	Daniels bakgrund är civilingenjör från Chalmers tekniska högskola med masterexamen inom infrastruktur och miljö. Som miljöutredare arbetar Daniel med utredningar inom bland annat väg- och trafikbuller och Industri- och byggbuller.
	Peter Connell	Brekke & Strand Akustik AB	Civilingenjör - Ljud och vibrationer	Peter har mångårig erfarenhet av bullerutredningar för väg- och tågtrafik. Utredningarna omfattar ofta moment som bullerberäkning, analys, inventering och åtgärdsförslag.
Vibrationer	Sigmund Olafsen	Brekke & Strand Akustik AB	Civilingenjör, Ph.D	Doktor inom teknisk akustik med tema ljud- och vibrationsspridning från trafikällor till byggnader.
Klimat	Camilla Sandebert	Atkins Sverige AB	Civilingenjör Kemiteknik med Fysik. CTH	Camilla är miljöutredare med 9 års erfarenhet från samhälls- och infrastrukturprojekt samt industri med frågor inom miljöområdet.
	Hans Björn	SMHI	Civilingenjör i Samhällsbyggnadsteknik. Luleå Tekniska Universitet.	Hans har nära 30 års erfarenhet av konsultarbete inom hydraulisk modellering, hydrologiska beräkningar och klimatanalyser. Vanliga uppdrag är beräkningar av dimensionerande flöden och vattennivåer för olika infrastrukturprojekt, översvämningskarteringar samt olika former av klimat- och riskanalyser.

<b>Geoteknik</b>	Marcus Dahlström	Geotechnica	Civilingenjörsexamen Väg- och Vattenbyggnad, inriktning Jord och bergmekanik, KTH  Byggnadsingenjörsutbildning, CTH	Marcus Dahlström har över 20 års erfarenhet av geoteknisk projektering och dimensionering av geokonstruktioner med specialisering inom jordförstärkning. Marcus arbetar främst med stabilitetsutredningar, spontkonstruktioner och jordförstärkningar för infrastruktur och anläggningar.
<b>MKN</b>	Lisa Granstam	Atkins Sverige AB	Berggrundsgeolog, Miljö- och hälsoskyddsinspektör, GU	Lisa har mångårig erfarenhet av miljö, risk och säkerhet samt förorenad mark i form av markundersökningar och masshantering.
	Thomas Strid	Naturcentrum AB	Biologisk-Geovetenskaplig linje fil kand, Stockholms Universitet. Certifierad recipientprovtagare	Har arbetat med naturvårds- och vattenvårdsfrågor som kommunekolog i 29 år. Expertkunskaper om fauna och flora i allmänhet och om fåglar, däggdjur, grod- och kräldjur, kärlväxter, fisk, svamp och flera insektsgrupper i synnerhet. Gedigen kompetens inom grönstrukturfrågor, miljöövervakning (naturinventeringar och recipientprovtagning) samt MKB, miljödomsärenden, tillstånds- och dispensansökningar.
<b>Markmiljö</b>	Audrone Persson	Atkins Sverige AB	Miljötoxikologi , KI Miljökemi, UMU Teknologie doctor (TD), Kemiteknik och masterexamen Kemiteknik, Kaunas University of Technology	Audrone har lång erfarenhet inom miljö inklusive markmiljö, teknik, samhällsbyggnad, forskning och undervisning. .

## Bilaga 2. Bullerutbredningskartor

# Atkins Sverige AB, Malmö

## Trafikbullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ utan  
källnära åtgärder  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr



### Tidsperiod:

Dygn

### Projektnummer:

TRV 2020/90848

### Beräkningshöjd:

2 m

### Utfört av:

JKR

### Driftsfall:

Tåg & Väg

### Granskat av:

JRA

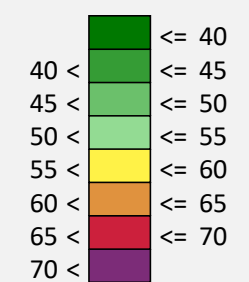
### Bilaga:

D

### Datum:

2021-04-30

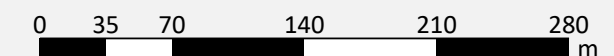
Ekvivalent  
ljudnivå  
 $L_{eq}$ , dB(A)



### Teckenförklaring

- Bullerberörd fasad
- Bullerberörd uteplats
- Bullerberörd kontor
- Övriga byggnader
- Komplementbyggnad
- Järnväg

Skala (A3) 1:4000





# Atkins Sverige AB, Malmö

## Trafikbullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ utan  
källnära åtgärder  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

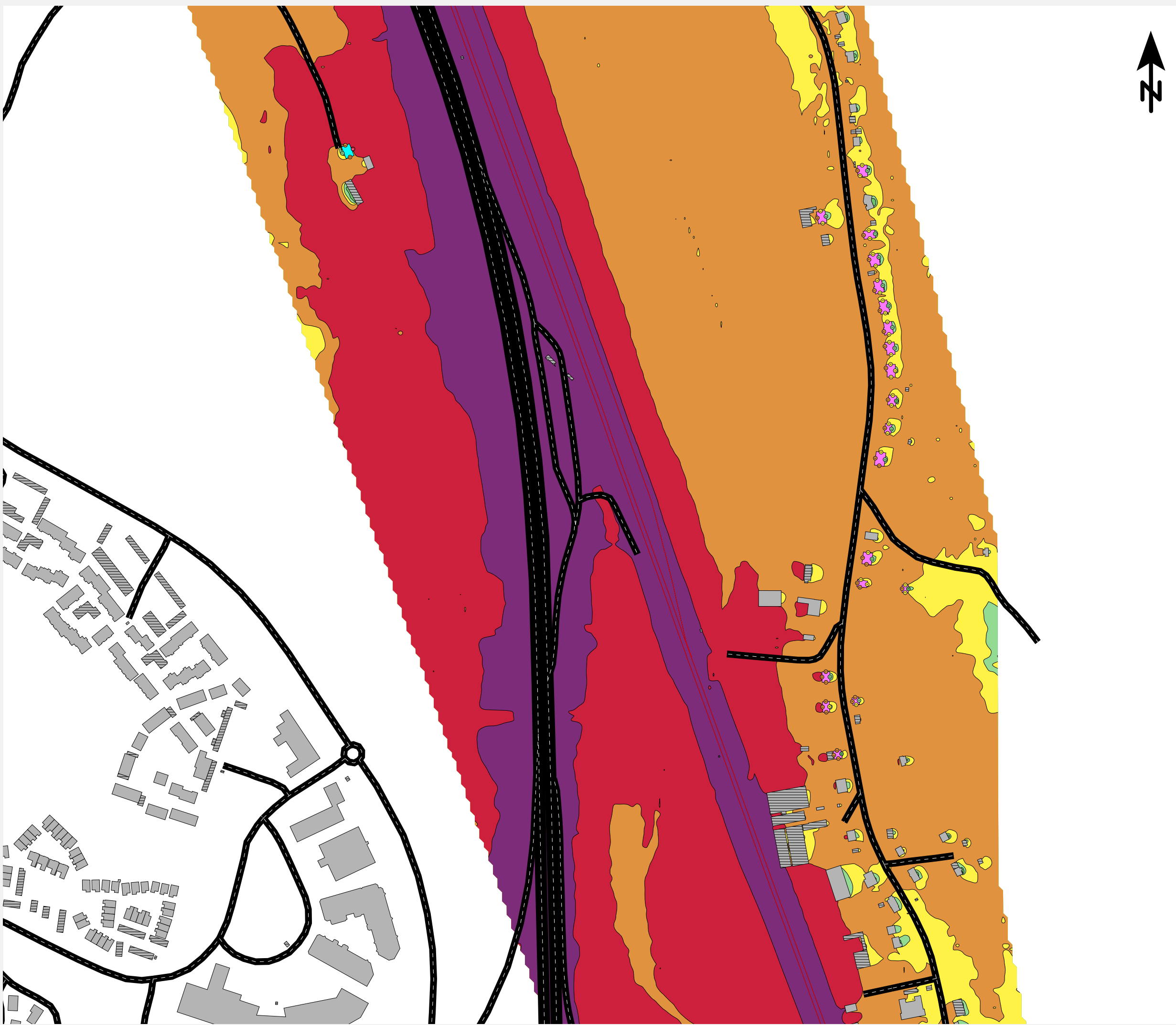
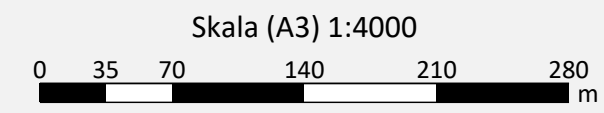
**Tidsperiod:** Dygn  
**Projektnummer:** TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:** 2 m  
**Utfört av:** JKR

**Driftsfall:** Tåg & Väg  
**Granskat av:** JRA

**Bilaga:** D  
**Datum:** 2021-04-30

Ekvivalent ljudnivå $L_{eq}$ , dB(A)		Teckenförklaring	
	<= 40		Bullerberörd fasad
	40 < <= 45		Bullerberörd uteplats
	45 < <= 50		Bullerberörd kontor
	50 < <= 55		Övriga byggnader
	55 < <= 60		Komplementbyggnad
	60 < <= 65		Järnväg
	65 < <= 70		
	70 <		



# Atkins Sverige AB, Malmö

## Trafikbullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ utan  
källnära åtgärder  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr



### Tidsperiod:

Dygn

### Projektnummer:

TRV 2020/90848

### Beräkningshöjd:

2 m

### Utfört av:

JKR

### Driftsfall:

Tåg & Väg

### Granskat av:

JRA

### Bilaga:

D

### Datum:

2021-04-30

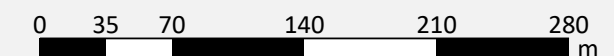
Maximal  
ljudnivå  
 $L_{max}$ , dB(A)

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	

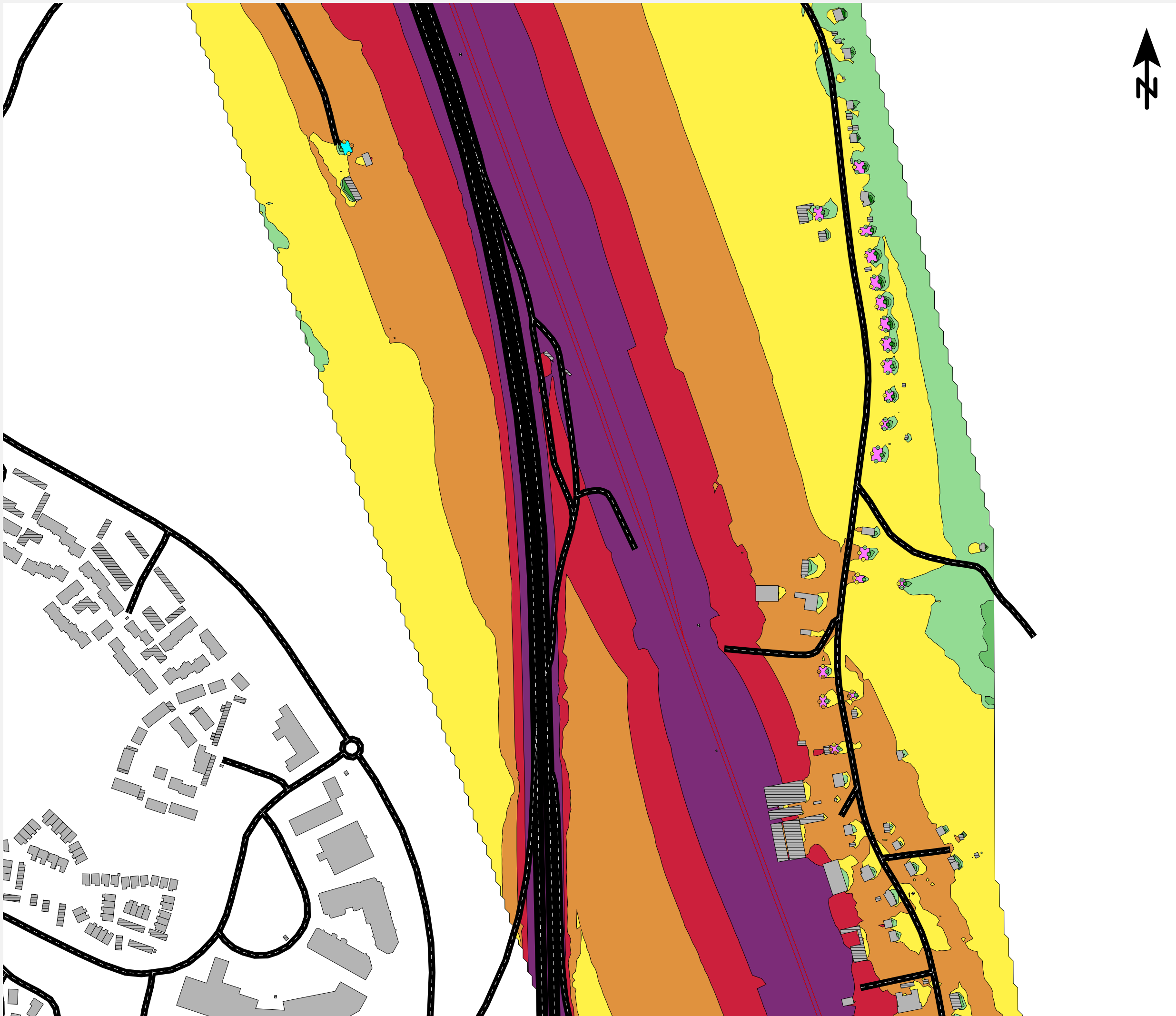
### Teckenförklaring

- Bullerberörd fasad
- Bullerberörd uteplats
- Bullerberörd kontor
- Övriga byggnader
- Komplementbyggnad
- Järnväg

Skala (A3) 1:4000







**Atkins Sverige AB, Malmö**

Trafikbullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

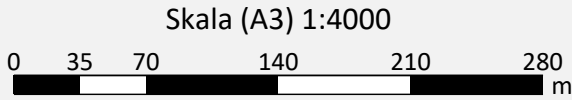
Utbyggnadsalternativ utan  
källnära åtgärder  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

<b>Tidsperiod:</b> Dygn	<b>Projektnummer:</b> TRV 2020/90848
<b>Beräkningshöjd:</b> 2 m	<b>Utfört av:</b> JKR
<b>Driftsfall:</b> Tåg & Väg	<b>Granskat av:</b> JRA
<b>Bilaga:</b> D	<b>Datum:</b> 2021-04-30

Maximal ljudnivå $L_{max}$ , dB(A)	<b>Teckenförklaring</b>
≤ 55	Bullerberörd fasad
55 < ≤ 60	Bullerberörd uteplats
60 < ≤ 65	Bullerberörd kontor
65 < ≤ 70	Övriga byggnader
70 < ≤ 75	Komplementbyggnad
75 < ≤ 80	Järnväg
80 < ≤ 85	
85 <	





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr

**Tidsperiod:**

Dag

**Projektnummer:**

TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**

2 m

**Utfört av:**

JKR

**Driftsfall:**

Uppställningsspår

**Granskat av:**

JRA

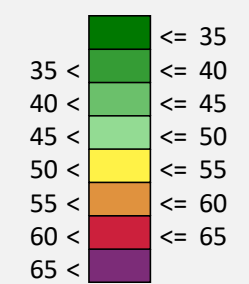
**Bilaga:**

I

**Datum:**

2021-04-30

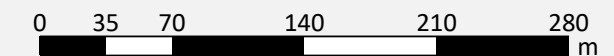
Ekvivalent  
ljudnivå  
 $L_{eq}$ , dB(A)



Teckenförklaring

- Byggnader
- Komplementbyggnad
- Järnväg
- Punktkälla

Skala (A3) 1:4000





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

**Tidsperiod:**                      **Projektnummer:**

Dag                                      TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**                **Utfört av:**

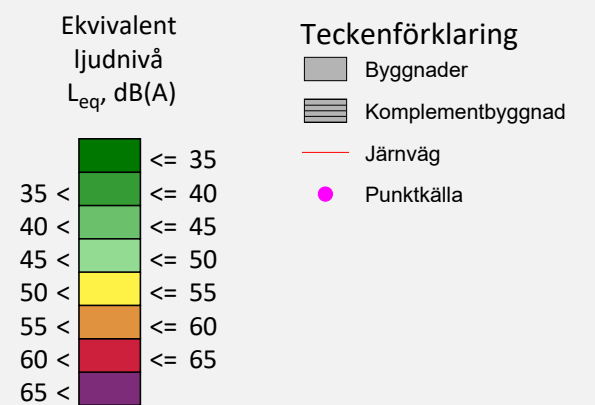
2 m                                      JKR

**Driftsfall:**                         **Granskat av:**

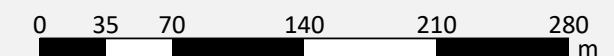
Uppställningsspår                 JRA

**Bilaga:**                             **Datum:**

I                                         2021-04-30



Skala (A3) 1:4000





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr

**Tidsperiod:**

Kväll

**Projektnummer:**

TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**

2 m

**Utfört av:**

JKR

**Driftsfall:**

Uppställningsspår

**Granskat av:**

JRA

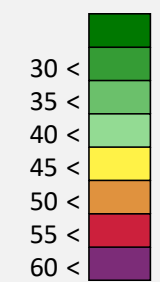
**Bilaga:**

I

**Datum:**

2021-04-30

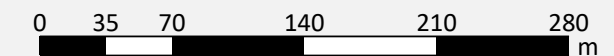
Ekvivalent  
ljudnivå  
 $L_{eq}$ , dB(A)



Teckenförklaring

-  Byggnader
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Punktkälla

Skala (A3) 1:4000





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

**Tidsperiod:**

Kväll

**Projektnummer:**

TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**

2 m

**Utfört av:**

JKR

**Driftsfall:**

Uppställningsspår

**Granskat av:**

JRA

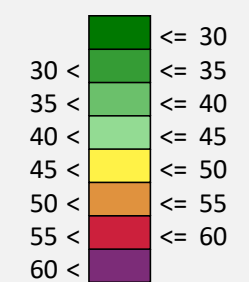
**Bilaga:**

I

**Datum:**

2021-04-30

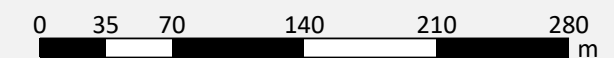
Ekvivalent  
ljudnivå  
 $L_{eq}$ , dB(A)

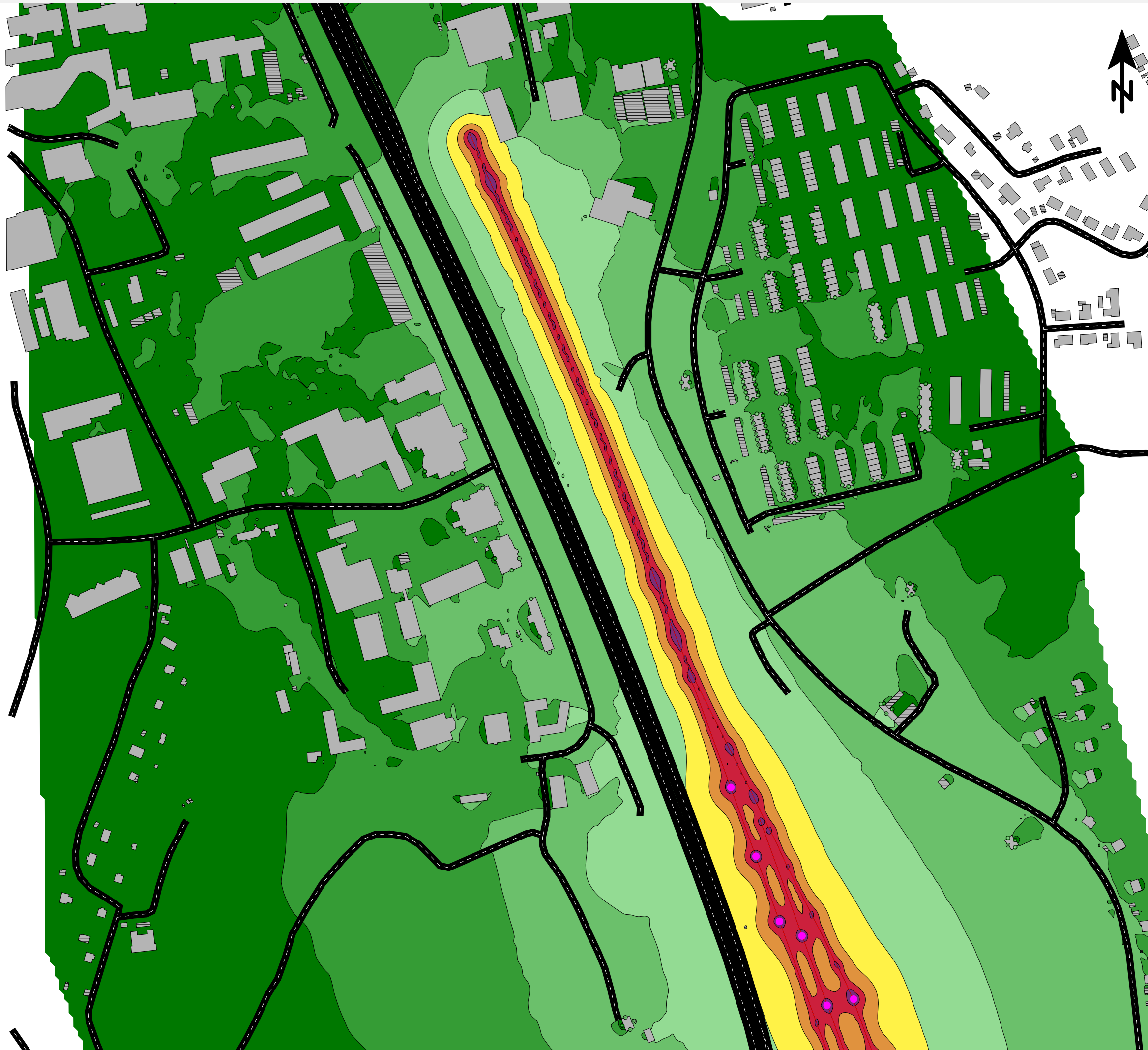


Teckenförklaring

-  Byggnader
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Punktkälla

Skala (A3) 1:4000





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr

**Tidsperiod:**

Natt

**Projektnummer:**

TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**

2 m

**Utfört av:**

JKR

**Driftsfall:**

Uppställningsspår

**Granskat av:**

JRA

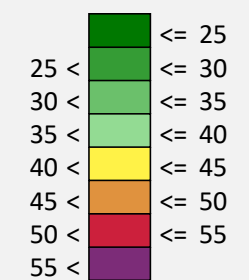
**Bilaga:**

I

**Datum:**

2021-04-30

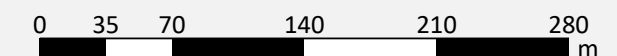
Ekvivalent  
ljudnivå  
 $L_{eq}$ , dB(A)

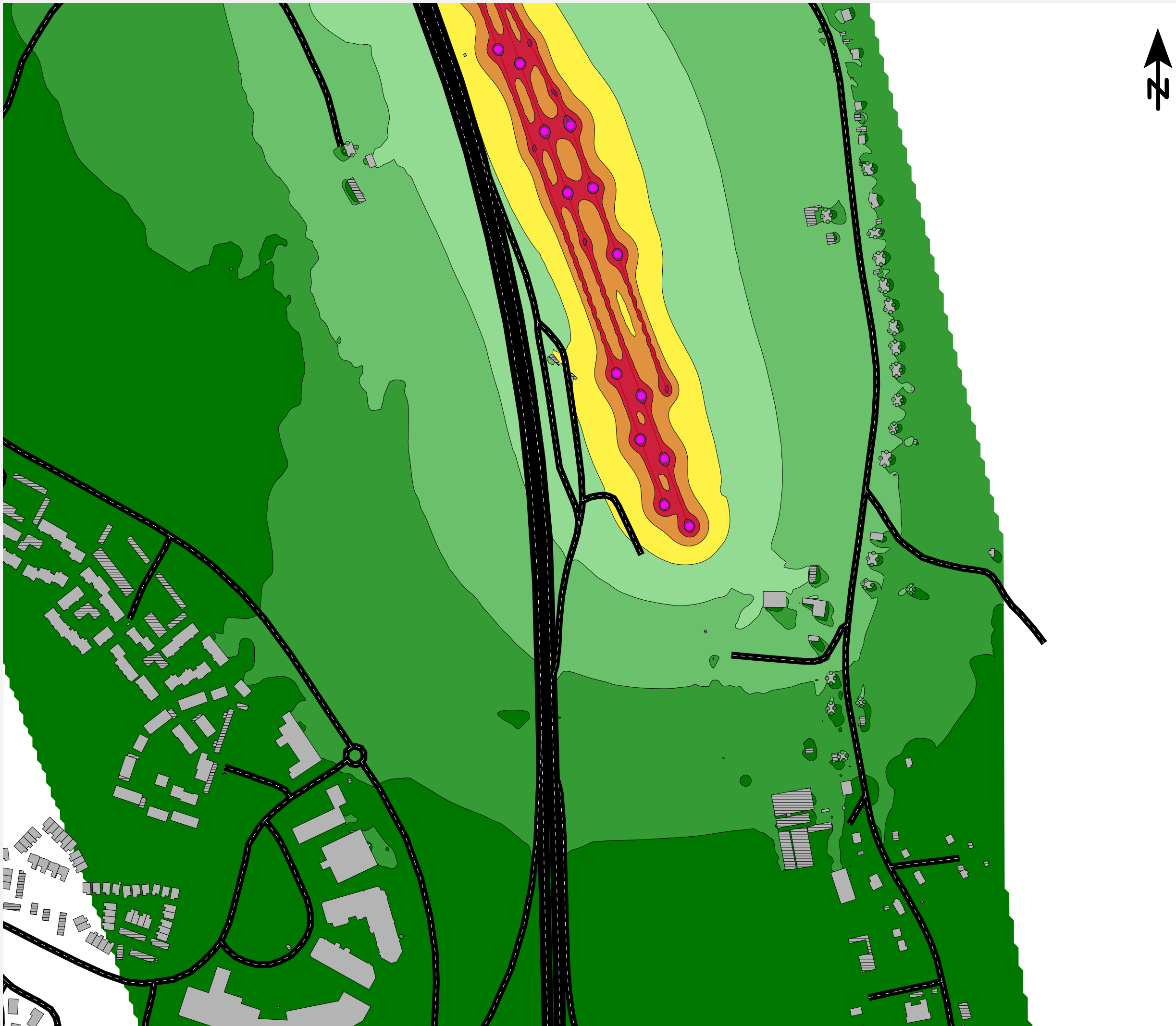


Teckenförklaring

- Byggnader
- Komplementbyggnad
- Järnväg
- Punktkälla

Skala (A3) 1:4000





Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

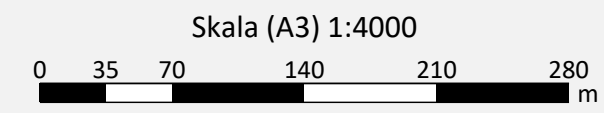
**Tidsperiod:** Natt  
**Projektnummer:** TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:** 2 m  
**Utfört av:** JKR

**Driftsfall:** Uppställningsspår  
**Granskat av:** JRA

**Bilaga:** I  
**Datum:** 2021-04-30

Ekvivalent ljudnivå $L_{eq}$ , dB(A)		Teckenförklaring	
<= 25	25 < <= 30	Byggnader	Järnväg
30 < <= 35	35 < <= 40	Komplementbyggnad	Punktkälla
40 < <= 45	45 < <= 50		
50 < <= 55	55 <		



Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Norr



**Tidsperiod:**

Natt

**Projektnummer:**

TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:**

2 m

**Utfört av:**

JKR

**Driftsfall:**

Uppställningsspår

**Granskat av:**

JRA

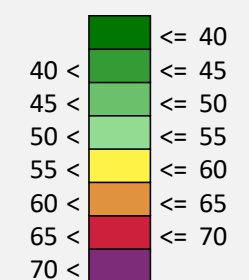
**Bilaga:**

I

**Datum:**

2021-04-30

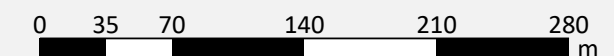
Maximal  
ljudnivå  
 $L_{max}$ , dB(A)



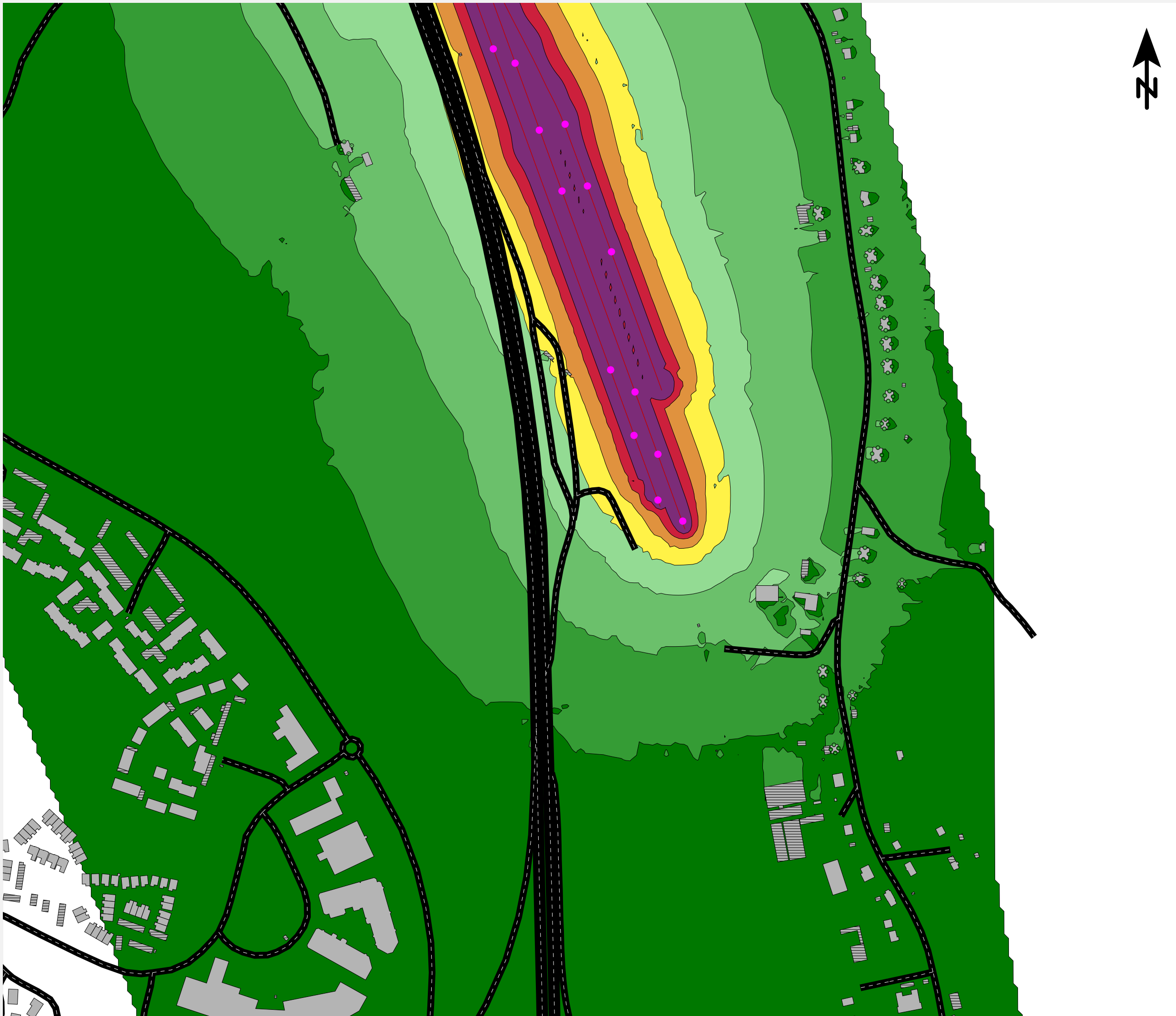
Teckenförklaring

- Byggnader
- Komplementbyggnad
- Järnväg
- Punktkälla

Skala (A3) 1:4000







Atkins Sverige AB, Malmö

Industribullerutredning

Pilekrogen, Mölndals stad

Utbyggnadsalternativ Uppställningsspår  
Prognosår 2040

Redovisade ljudnivåer vid fasad avser  
högsta frifältsvärde av samtliga våningsplan

Syd

**Tidsperiod:** Natt  
**Projektnummer:** TRV 2020/90848

**Beräkningshöjd:** 2 m  
**Utfört av:** JKR

**Driftsfall:** Uppställningsspår  
**Granskat av:** JRA

**Bilaga:** I  
**Datum:** 2021-04-30

Maximal ljudnivå $L_{max}$ , dB(A)		Teckenförklaring	
<= 40	40 < <= 45	Byggnader	Järnväg
45 < <= 50	50 < <= 55	Komplementbyggnad	Punktkälla
55 < <= 60	60 < <= 65		
65 < <= 70	70 < <= 75		

