

# ANSÖKAN OM TILLSTÅND FÖR VATTENVERKSAMHET OCH ARBETEN I ANSLUTNING TILL NATURA 2000-OMRÅDE:

## Varbergstunneln, Väst kustbanan, Varberg - Hamra Varbergs kommun, Hallands län

Ansökan 2017-01-18



Dokumenttitel: Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet och Natura 2000

Skapat av: Tyréns, Ingela Svensson

Dokumentdatum: 2017-01-18

Dokumenttyp: Rapport 101107-04-041-001

Ärendenummer: TRV 2015/15654

Projektnummer: 101107

Fastställd av: Maria Wååg och Anna Öhman, ombud

Version: Version 1.

## Innehållsförteckning

1	Sökande	6
2	Saken	6
3	Yrkanden	6
4	Villkor	7
4.1	Villkor fastställda enligt regeringens tillåtighetsbeslut	7
4.2	Förslag till villkor	7
5	Rådighet	10
6	Orientering om företaget	10
6.1	Bakgrund	10
6.2	Översiktlig beskrivning av järnvägsplanen	10
6.3	Motiv till ansökan	12
6.4	Angränsande projekt	14
7	Nyttan av verksamheten	14
8	Nuvarande förhållanden, tillstånd mm	15
8.1	Befintlig anläggning	15
8.2	Andra vattenrättsliga tillstånd och miljö tillstånd i området	15
9	Fysiska planer	17
9.1	Översikts- och detaljplaner	17
9.2	Riksintressen och områdesskydd	17
9.3	Strandskydd	18
10	Teknisk beskrivning av ansökt verksamhet	18
10.1	Höjd- och koordinatsystem	18
10.2	Hydrologi	19
10.3	Geologi och hydrogeologi	21
10.4	Förorenade områden	23
10.5	Den nya anläggningen	24
10.6	Vattenverksamhet – ytvatten	26
10.7	Vattenverksamhet – grundvatten	28
10.8	Klimatpåverkan	30
10.9	Förhållanden under byggskedet	30
11	Föreslagna skyddsåtgärder	32

12	Miljökonsekvenser	34
12.1	Påverkan, effekter och konsekvenser av grundvattenbortledning och infiltration	35
12.2	Påverkan, effekter och konsekvenser på ytvatten	37
12.3	Övrig påverkan, effekter och konsekvenser av vattenverksamheten	41
12.4	Påverkan, effekter och konsekvenser för Natura 2000-området Getteröns fågelreservat	42
12.5	Samlad bedömning vattenverksamhet och Natura 2000	45
13	Inverkan på allmänna intressen	47
14	De allmänna hänsynsreglerna	47
15	Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål	48
16	Övervakning och kontroll	50
16.1	Förslag till kontrollprogram för vattenverksamhet och Natura 2000	50
17	Samråd	51
17.1	Genomförda samråd	51
17.2	Beslut om betydande miljöpåverkan	52
18	Berörda fastigheter och sakägarförteckning	52
19	Ersättningsanspråk	52
20	Arbetstid	52
21	Oförutsedd skada	52
22	Verkställighetsförordnande	53
23	Underlag för prövningsavgift	53
24	Aktförvarare	53
25	Sammanträdeslokal	53
26	Övrigt	54

## **Bilagor**

*Bilaga 1.* Översiktskarta, översiktsprofil

*Bilaga 2.* Teknisk beskrivning

*Bilaga 3.* Miljökonsekvensbeskrivning

*Bilaga 4.* Förslag till kontrollprogram

*Bilaga 5.* Samrådsredogörelse

*Bilaga 6.* Berörda och nya detaljplaner

*Bilaga 7.* Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan

*Bilaga 8. Sakägarförteckning med karta*

*Bilaga 9. Regeringens tillåtlighet enligt 17 kap MB*

*Bilaga 10. Karta angränsande projekt*

*Bilaga 11. PM Risker avseende föroreningar i samband med schaktarbeten för järnväg väster*

*Bilaga 12. Fullmakt*

## 1 Sökande

Staten genom Trafikverket, 781 89 Borlänge

Org.nr: 202100-6297

Ombud: Verksjurist Maria Wååg

Trafikverket

781 89 Borlänge

Telefon: 070-724 58 05

Epost: maria.waag@trafikverket.se

Verksjurist Anna Öhman

Trafikverket

781 89 Borlänge

Telefon: 070-314 46 84

Epost: anna.s.ohman@trafikverket.se

Enligt bifogad fullmakt, *Bilaga 12*.

## 2 Saken

Trafikverket ansöker om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken (MB) att bortleda grundvatten, utföra anläggningar och därmed sammanhängande åtgärder för anläggande och drift av Västkustbanan, delen Varberg – Hamra, inom Varbergs kommun, Hallands län samt tillstånd enligt 7 kap. MB.

## 3 Yrkanden

Trafikverket yrkar att mark- och miljödomstolen medger tillstånd enligt MB för anläggande och drift av Västkustbanan, delen Varberg – Hamra:

- att från tunnlar och övriga anläggningar i berg, under bygg- och driftskedet, leda bort inläckande grundvatten,
- att för schakt i jord och berg för tråg, betongtunnlar och övriga anläggningar, under byggskedet, leda bort inläckande grundvatten för att temporärt sänka grundvattennivån under schaktbotten,
- att inför och under byggskedet pumpa upp och avleda förorenat grundvatten inom föroreningsplymen nedströms Kv. Renen, i anslutning till planerat läge för trågschakt,
- att för vägportarna vid Österleden och Vareborg under bygg- och driftskedet få bortleda grundvatten,
- att på fastigheter inom det redovisade påverkansområdet, under bygg- och driftskede, vid behov tillföra eller leda bort vatten i jord och berg för att upprätthålla godtagbara grundvattennivåer,
- att leda om vattendragen Monarkbäcken, Lassabackabäcken, Brearedsbäcken och Vrångabäcken och i dessa bäckar anlägga nya trummor och förlänga befintliga trummor,
- att riva, utföra anläggningar och gräva inom vattenområdet vid Getterön,
- att till hamnbassängen, Brearedsbäcken, Vrångabäcken och Vare dikningsföretag släppa ut renat byggavloppsvatten,

- att utföra och vidmakthålla anläggningar för den sökta verksamheten och, i förekommande fall, riva ut tillfälliga anläggningar.

Allt i huvudsaklig överensstämmelse med vad som anges i ansökan med tillhörande handlingar.

Trafikverket yrkar vidare att mark- och miljödomstolen meddelar tillstånd enligt 7 kap. 28 a § MB för den planerade verksamheten i anslutning till Natura 2000-området Getteröns fågelreservat.

Trafikverket hemställer att mark- och miljödomstolen förordnar:

- att arbetstiden för vattenverksamheten bestäms till åtta (8) år från det att dom i målet vunnit laga kraft,
- att tiden för framställande av anspråk i anledning av oförutsedd skada till följd av vattenverksamheten ska bestämmas till tio (10) år, räknat från arbetstidens utgång samt
- att tillståndet, enligt 22 kap. 28 § 1 st MB, får tas i anspråk även om domen inte vunnit laga kraft.

Trafikverket hemställer avslutningsvis att miljökonsekvensbeskrivningen godkänns.

## **4 Villkor**

### **4.1 Villkor fastställda enligt regeringens tillåtlighetsbeslut**

För verksamheten gäller ett antal villkor som föreskrevs i samband med att regeringen prövade verksamhetens tillåtlighet (Regeringsbeslut, 2013-03-21, Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. MB av utbyggnad av Väst kustbanan, delen Varberg – Hamra i Hallands län, Dnr: M2006/2259/Me). Dessa villkor återfinns i. Sammanfattningsvis rör det villkor om:

- Skyddsåtgärder i anslutning till Natura 2000-området Getteröns fågelreservat.
- Tillämpning av Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) och åtgärder för att minska störningar från stomljud.
- Kontrollprogram i syfte att skydda grundvatten och befintliga anläggningars grundläggningar och minimera risker för spridning av markföroreningar.

### **4.2 Förslag till villkor**

Trafikverket föreslår att tillståndet förenas med följande villkor:

Allmänt villkor

1. Vattenverksamheten ska utföras i huvudsaklig överensstämmelse med vad som anges i denna ansökan med tillhörande teknisk beskrivning och övriga handlingar, såvitt avser frågor som är av betydelse för att begränsa påverkan på människors hälsa eller miljön.

## Grundvatten

- Under bygg- och driftskedet ska grundvattenbortledning för respektive anläggningsdel innehållas enligt tabell 1.

Tabell 1. Förslag till villkor för grundvattenbortledning i byggskedet och driftskede.

Karaktärsområde	Räknat som riktvärde för grundvattenbortledning i byggskede (rullande 60 dagars medelvärde)	Räknat som riktvärde för grundvattenbortledning i driftskede (rullande årsmedelvärde)
Söder om Getteröbron inklusive tråg och betongtunnel	Får inte överskrida 480 l/min (8 l/s) i samband med anläggandet av tråg och betongtunnel, förutsatt att hela schakten för tråg och betongtunnel står öppna.	<1 l/s grundvattenbortledning.
Bergtunnlar	Får inte överskrida 360 l/min (6 l/s) längs bergtunnlarna.	Får inte överskrida 180 l/min (3 l/s) längs bergtunnlarna.
Söder om bergtunnel	Får inte överskrida 360 l/min (6 l/s) i samband med anläggande av tråg och betongtunnel, förutsatt att hela schakten för tråg och betongtunnel står öppna.	<1 l/s grundvattenbortledning längs tråg och betongtunnel.
	Får inte överskrida 90 l/min (1,5 l/s) vid grundvattenavsänkning i ytliga jordlager i samband med anläggandet av skärning för Österleden under järnvägen.	Får inte överskrida 90 l/min (1,5 l/s) från ytliga jordlager vid den skärning Österleden
	Får inte överskrida 180 l/min (3 l/s) i samband med anläggandet av vägport för enskild väg vid Vareborg.	Får inte överskrida 180 l/min (3 l/s) för skärning, enskild väg vid Vareborg

- Under bygg- och driftskedet ska vid behov infiltration eller annan vattentillförsel utföras inom områden där kontroll visar att sådan infiltration är nödvändig för att motverka skadlig grundvattenpåverkan till följd av verksamheten.

### Buller och stomljud

- Luftburet buller och stomljud från byggverksamheten under anläggningsskedet ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus som riktvärde inte överstiger:
  - 45 dB(A) i bostäder och i arbetslokaler med tyst verksamhet, helgfri måndag-fredag kl. 07.00-19.00
  - 40 dB(A) i skolor, helgfri måndag-fredag kl. 07.00-19.00
  - 35 dB(A) i bostäder, helgfri måndag-fredag kl. 19.00-22.00
  - 35 dB(A) i bostäder, helgfri lördag, söndag och helgdag kl. 07.00-19.00
  - 30 dB(A) i bostäder, helgfri lördag, söndag och helgdag kl. 19.00-22.00
  - 30 dB(A) i bostäder, alla dagar kl. 22.00-07.00



5. I samråd med tillsynsmyndigheten får arbeten som medför överskridande av värdena för luftburet buller ske helgfri måndag-fredag kl. 07.00-19.00. Andra avvikelser får, om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande.
6. I samråd med tillsynsmyndigheten får arbeten som medför överskridanden av värdena för stomljud ske helgfri måndag-fredag kl. 07.00-22.00. Andra avvikelser får, om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande.
7. Riskeras överskridande av bullernivåer inomhus under fem dagar i följd eller mer än fem dagar under en tiodagarsperiod ska möjlighet till tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, erbjudas. Erbjudandet ska skickas till berörda i god tid innan arbetet påbörjas, dock om möjligt senast tre veckor innan arbetet påbörjas. Även om riktvärdena inte överskrids ska evakuering erbjudas om särskilda behov föreligger, t.ex. till boende med nattarbete, små barn, äldre och sjukskrivna.

#### Vibrationer

8. Byggnader och andra anläggningar som bedöms kunna skadas av vibrationer från tunneldrivningen ska identifieras och högsta tillåtna vibrationsvärden ska fastläggas och utgöra avtalsvillkor för entreprenadarbetena. Utgångspunkten för vibrationsvärden ska vara svensk standard för sprängningsarbeten (SS 4604866:2011, SS 025211 och SS 025210) eller särskild överenskommelse med berörda anläggningsägare.

#### Utsläpp av vatten

9. Byggavloppsvatten från södra tunnelmynningen samt avloppsvatten från tillfälliga upplag söder om tunnelpåslaget ska avledas till det kommunala spillvattennätet. Vid bräddning från de tillfälliga upplagen ska byggavloppsvatten i stället ledas till recipient såsom det beskrivs i villkor 10.
10. Byggavloppsvatten som leds till recipient ska behandlas i reningsanläggningar och efter rening uppfylla platsspecifika krav som kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

#### Natura 2000

11. Permanenta bullerskyddsåtgärder ska anläggas vid Natura 2000-området.

#### Övriga villkor

12. Arbetet i vattendrag ska i så stor utsträckning som möjligt utföras i torrhet samt i kombination med grumlingskydd för att minska sedimentflykt.

#### Kontroll

13. Trafikverket ska senast inom tre (3) månader innan den tillståndspliktiga verksamheten eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas inge ett kontrollprogram till tillsynsmyndigheten som utarbetats i samråd med denna. Kontrollprogrammet ska hållas aktuellt och får efter samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

## 5 Rådighet

Trafikverket har rådighet att bedriva vattenverksamhet enligt 2 kap 4 § lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser för vattenverksamhet m.m.

## 6 Orientering om företaget

### 6.1 Bakgrund

Västkostbanan byggdes ursprungligen under 1880-talet som en enkelspårig järnväg. Sedan 1980-talet har banan successivt byggts ut från enkelspår till dubbelspår med avsikten att skapa ett snabbt, effektivt och miljövänligt transportmedel för både människor och gods.

Målet är dubbelspår på hela Västkostbanan, eftersom det behövs för att möta transportsystemets behov av ökad kapacitet. Ett fullt utbyggt dubbelspår ger möjlighet till ökad turtäthet, attraktiva tåglägen för godstrafiken, kortare restider och ökad tillförlitlighet i hela transportsystemet.

Utredningar kring sträckan Varberg-Hamra har pågått sedan slutet av 1980-talet och är nu i skedet för järnvägsplan. Järnvägsplanen kungjordes för granskning under april 2016, fastställelse förväntas under 2017 och laga kraftvunnen plan under 2018. Byggstart planeras till 2019 och den nya anläggningen beräknas vara helt färdigställd 2025.

### 6.2 Översiktlig beskrivning av järnvägsplanen

För geografisk orientering av projektet se Figur 6.1. Projektet illustreras även med översiktskarta och översiktsprofil, *Bilaga 1*.

Järnvägsplanen omfattar en utbyggnad till dubbelspår av Västkostbanan mellan Varberg och Hamra, en sträcka på cirka 7,5 kilometer. Under centrala Varberg planeras järnvägen gå i en tunnel. I norr ansluter planförslaget till det befintliga dubbelspåret i km 74+100. Befintlig järnväg ligger här mellan väg 41 och kustzonen intill Getteröns fågelreservat, som är ett Natura 2000-område. I söder ansluter planförslaget till befintligt dubbelspår vid cirka km 82+800, i ett öppet jordbrukslandskap vid Vareborg.

I det norra utbyggnadsområdet anläggs en ny godsbangård. I centrala Varberg kommer järnvägen att sänkas ned och gå i tråg och tunnel. Stationen för resandeutbyte planeras ligga cirka 150 meter norr om det befintliga stationshuset. Det nya plattformsområdet ligger nedsänkt cirka nio meter djupt i ett tråg. Direkt söder om plattformarna övergår tråget i en täckt betongtunnel och därefter anläggs en bergtunnel, som sträcker sig under staden. Parallellt med bergtunneln planeras en service- och räddningstunnel som förbinds med spårtunneln via tvärtunnlar. I södra delen anläggs ett tråg i anslutning till tunnelpassagen och järnvägen går söderut till stora delar i markplan, för att vid Vareborg ansluta till befintligt spår.

Ombyggnad av Getterövägen i anslutning till passagen av järnvägen utförs. En ny vägbro byggs strax söder om befintlig vägbro och anpassas så att de nya järnvägsspåren får utrymme under vägbron. I södra delen i Breared läggs Österleden om för att passera under järnvägen och en enskild väg i Vareborg byggs om med en vägport under järnvägen.



Figur 6.1. Illustration av den nya järnvägssträckningen genom och under Varberg.

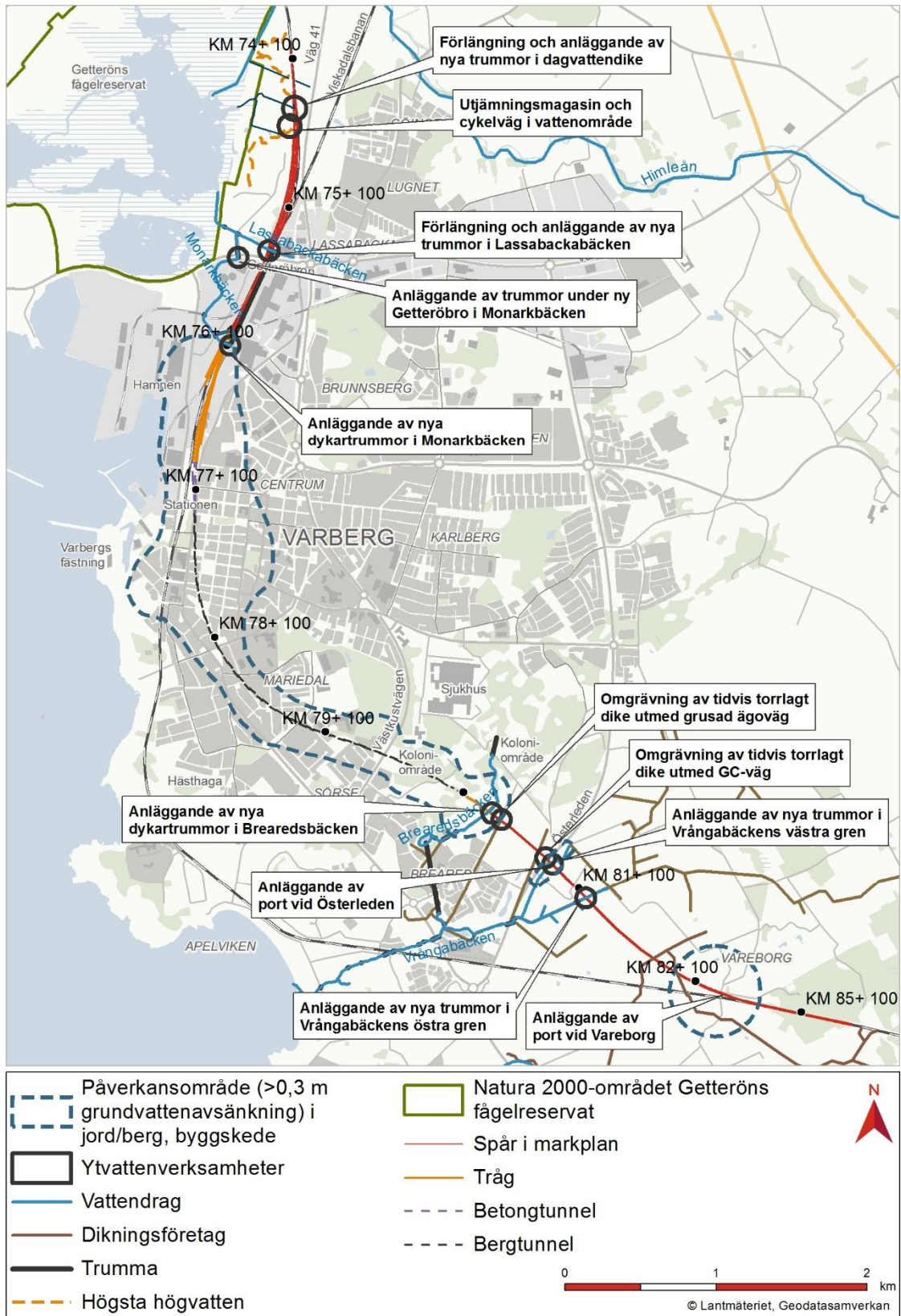
### 6.3 Motiv till ansökan

För att kunna anlägga järnvägstunneln och tillhörande anläggningar krävs grundvattenbortledning för att temporärt sänka grundvattnet under byggskedet. Även under driftskedet behöver grundvatten ledas bort. Infiltration kan behöva utföras för att skydda känsliga byggnader och miljöer under både bygg- och driftskede. Byggverksamheten omfattar bland annat spontning, schaktning, gjutning och pålning samt drivning av tunnel.

Projektet innebär även byggande av ett utjämningsmagasin i vattenområde samt anläggande av trummor, omledning och kulvertering av vattendrag. Dessa åtgärder innebär vattenverksamhet enligt 11 kap MB. Åtgärder i vattendragen är anmälningspliktiga eftersom medelflödet i vattendragen underskrider  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ , men eftersom hela projektets vattenverksamhet hänger samman och järnvägens delsträckor är beroende av varandra avseende vattenhanteringen omfattar ansökan all vattenverksamhet.

Denna ansökan omfattar även prövning enligt 7 kap 28 a § MB avseende Natura 2000-området Getteröns fågelreservat. Enligt 7 kapitlet 29 b § andra stycket MB ska prövningen göras samlat med vattenverksamheten. Den nya järnvägsanläggningen bedöms påverka Getteröns fågelreservat genom ökade bullernivåer, störningar under byggtiden samt att vattenmiljöerna utgör recipient för järnvägens dagvatten. Bedömningen är dock att verksamheten inte medför skadlig inverkan på livsmiljöer och inte innebär en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av de arter som skyddas. Skyddsåtgärder genomförs för att bland annat minska bullerpåverkan under bygg- och driftskede. Under byggskedet utförs skyddsåtgärder för att minska risken för påverkan på vattenmiljöerna, från Lassabackadeponin och dess lakvatten. Förbättrad dagvattenhantering medför skydd mot spridning av förorening vid eventuell farligt godsolycka till Natura 2000-området.

För att prövningen av Natura 2000 ska vara samlad och fullständig beskrivs även byggverksamhet som inte är direkt kopplad till vattenverksamheten.



Figur 6.2. Lokalisering av vattenverksamhet som ingår i ansökan.

## 6.4 Angränsande projekt

Varbergs kommun har ett antal planerade projekt som delvis har kopplingar till utbyggnaden av Västkustbanan genom Varberg. Projekt Farehamnen, Lassabackadeponin och delvis projekt Västerport, är mottagare av huvuddelen av de överskottsmassor som uppstår vid utbyggnaden av järnvägen. En ombyggd järnväg är en förutsättning för att kunna genomföra hela projekt Västerport. Projektens lokalisering framgår av *Bilaga 10*. Nedan förklaras kort vad de olika projekten innebär.

### Projekt Farehamnen

Industrihamnen är viktig både för Varberg och för Sverige. Kommunen har beslutat att flytta hamnen till ett läge mer nordväst om staden men fortfarande nära stadskärnan.

### Lassabackadeponin

Lassabackadeponin, som är en äldre deponi med blandat bygg- och hushållsavfall, planeras att sluttäckas. Huvudmannen VIVAB (Vatten & Miljö i Väst AB) kommer att söka tillstånd för det. Sluttäckningen innebär att ett tätskikt läggs på deponin så att regnvatten rinner av istället för att bilda lakvatten i deponin. Deponiområdet ligger i direkt anslutning till befintlig järnväg och Natura 2000-området.

### Projekt Västerport

När den nuvarande bangården och industrihamnen flyttas frigörs stora markytor. Mellan den befintliga staden och havet, ska en helt ny stadsdel växa fram.

### Detaljplan Marmorlyckan

Detaljplanen syftar till att möjliggöra uppförande av radhus och flerbostadshus med totalt cirka 160 lägenheter. Området ligger på den södra delsträckan av järnvägsprojektet, i Breared på västra sidan av den nya järnvägen.

### Kvarteret Renen i Varberg

Varbergs kommun har ansökt om och fått beviljat medel från Naturvårdsverket för efterbehandling av kvarteret Renen. Kvarteret har haft industriverksamhet under lång tid och utgör idag ett källområde för en föroreningsplym med mycket höga halter klorerade lösningsmedel.

### Kommunens ombyggnad av dagvattennätet

Varbergs kommun (VIVAB) planerar en ombyggnad av dagvattennätet. Ombyggnaden innebär en utökning av kapaciteten. Nya trummor i Monarkbäcken och Lassabackabäcken under järnvägen är en förutsättning för dagvattenprojektet.

## 7 Nyttan av verksamheten

För projektet tas en järnvägsplan fram och fastställelsebeslutet kommer att inges till domstolen så snart det finns tillgängligt.

I järnvägsplanarbetet har ändamål för projektet formulerats och det utgår från behovet av ökad kapacitet, ökad trafiksäkerhet, förbättrad miljö samt stadsbyggnadsmål för Varbergs kommun. Ett effektivare och robustare järnvägssystem ger hög tillgänglighet för transporter och resor, ger större

arbetsmarknadsregion och trafiksäkerheten ökar när plankorsningar byggs bort.

Långsiktigt ska mer trafik flyttas över från väg till järnväg och på så sätt bidra till ett hållbart transportsystem såväl ekonomiskt, miljömässigt och socialt.

En ny station i centrum av Varberg samt en tunnel under staden ger möjlighet till en centrumutveckling med en levande och attraktiv stadskärna.

Belastningen på recipienter kommer i någon mån att minska då dagvattenhanteringen kommer att ske via utjämningsmagasin innan vattnet når sina respektive utsläppspunkter. Mellan järnvägen och Lassabackadeponin kommer en tät spont att installeras. Den hindrar lakvatten från att läcka ut. Detta förväntas innebära förbättrad vattenkvalitet i Lassabackabäcken och nedströms i Natura 2000-området.

## **8 Nuvarande förhållanden, tillstånd mm**

### **8.1 Befintlig anläggning**

Dagens järnvägsanläggning för Västkustbanan passerar genom centrala delen av staden, där även stationen är belägen. I norra delen av Varberg sammanstrålar den enkelspåriga Viskadalsbanan med Västkustbanans dubbelspår. Sträckan söderut från centrum följer kustlinjen, för att söder om staden, vid Breared, vika något österut.

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

Vid rivning tas det järnvägsspecifika materialet om hand och återvinns eller skickas iväg för destruktion. Detta gäller också material som ligger i mark. Byggnader som rivs är de gamla lokstallarna och det befintliga signalställverket norr om stationshuset.

### **8.2 Andra vattenrättsliga tillstånd och miljö tillstånd i området**

Miljö- och vattenrättsliga tillstånd som finns i projektets närområde är listade i tabell 2. Mål M 3142-03, M 57-09 och M 4028-10 redovisas i tabellen då de verksamheterna beskrivs i samband med kumulativa effekter för Natura 2000-området.

Några av tillståndens verksamheter påverkas direkt eller indirekt. Dike i norra delen av järnvägssträckningen påverkas av att projektet lägger nya trummor och under byggskedet anläggs en utsläppspunkt för bl.a. avloppsvatten till hamnbassängen.

Trafikverket bedömer att inte något av de gällande tillstånden behöver ändras med hänsyn till denna ansökan.

Tabell 2. Befintliga tillstånd i området.

Datum	Domnr.	Målnr	Innebörd
1934-04-28		AM 73/1933	Bro mellan Varberg och Getterön inom Varbergs stad
1955-05-18	A 23/1955	AM 31/1955	Muddringsarbeten i norra delen av hamnen samt utfyllnad i Getterövikens, Varbergs stad. (Projektet anlägger en utsläppspunkt för avloppsvatten till hamnbassängen).
1955-12-19	A 69/1955	AM 6/1954	Avloppsledning inom Susvindsområdet samt dike m.m. till Getterövikens, Varbergs stad, Hallands län. (Ny trumma anläggs i dike, Lassabackabäcken)
1957-06-17	A 30/1957	AM 74/1956	Utsläpp av avloppsvatten i Getterövikens inom Varbergs stad.
1963-12-16	A 53/1963	A 74/1962	Utbyggnad och förbättring av Varbergs hamn, utfyllnad i Getterövikens m.m. inom Varbergs stad.
1990-02-02	DVA 7	VA 48/89	Tillstånd att för naturvårdsändamål anlägga vallar, reglera vattenståndet, anlägga häckningsöar m.m. inom fastigheterna Getterön 2:1, Getakärr 9:3 och 9:6, Varbergs kommun, Hallands län.
2004-12-07		M 3142-03	Verksamhet vid Varbergs flygplats på Getterön
2010-02-03 2011-07-15		M 57-09 M 4028-10	Tillstånd till muddring, utfyllnad, byggande av kajer m.m. i Varbergs hamn samt tippning av muddermassor i havet.

### Markavvattningsföretag

I slättlandskapet vid Breared och Vareborg söder om tunnelpåslaget finns tre markavvattningsföretag:

- Brearedsmossens torrlägningsföretag år 1937 (nr 341/870)
- Träslövs dikningsföretag nr 1-2 år 1946 (nr 457)
- Vare dikningsföretag 1961 (nr 197) ansluter till Ås och Vare dikningsföretag 1924 (nr 730/157) som i sin tur ansluter till Ås dikningsföretag nr 1 år 1957 (nr 68).

Eventuella omprövningar av markavvattningsföretagens kostnadsfördelning kommer att ske i separata prövningar.

### Skyddade arter

En process för prövning enligt artskyddsförordningen har påbörjats för järnvägsplanens påverkan på skyddade arter av Trafikverket och länsstyrelsen. Påverkan på skyddade arter är huvudsakligen kopplad till järnvägsprojektets fysiska intrång. Det gäller arter inom grupperna växter, groddjur och fåglar.



## 9 Fysiska planer

Berörda planer och nya detaljplaner redovisas i *Bilaga 6*.

### 9.1 Översikts- och detaljplaner

Den gällande översiktsplanen (ÖP) i Varbergs kommun samt Fördjupade översiktsplanen (FÖP) antogs av kommunfullmäktige den 15 juni 2010. I ÖP finns en beskrivning av inriktningen för kommunikationer som bland annat förespråkar en dubbelspårsutbyggnad med tunnel under staden. I FÖP anges att den största förändringen som stadsområdet står inför är järnvägens nya dragning i tunnel under staden, vilket tillsammans med en flytt av hamnområdet ger nya förutsättningar att skapa en tätare stad i de områden som blir tillgängliga för exploatering.

En järnväg får inte byggas i strid mot en gällande detaljplan. Varbergs kommun arbetar därför med en ny detaljplan som är förenlig med järnvägsplanens innehåll och som omfattar de områden där järnvägen går ovan mark.

Projektet berör sammanlagt nio befintliga detaljplaner där järnvägen går i ytläge. De ytor som berörs av järnvägsutbyggnaden i befintliga detaljplaner ersätts av en ny detaljplan.

Där järnvägen går i tunnel utarbetas ett tillägg för de 25 befintliga detaljplaner som berörs. Detta innebär att befintliga detaljplaner ändras så att utbyggnaden av tunnlar möjliggörs, men att de i övrigt fortsätter att gälla jämsides med tillägget.

Även 30 stycken fastighetsplaner berörs och för att möjliggöra fastighetsbildning för tunnel behöver fastighetsindelningen upphävas under mark eller helt inom planområdet, dessa redovisas också i *Bilaga 6*.

Detaljplanerna förväntas antas tidig vår 2017.

### 9.2 Riksintressen och områdesskydd

I det aktuella området finns flera riksintressen som berörs både direkt och indirekt, se följande punkter.

Riksintresse enligt 3 kap. 8 § MB.

- Järnvägen är ett riksintresse för kommunikation. Riksintressena är följande: Västkustbanan med befintlig station i Varberg, växlingsbangård och järnväg på sträckan Varberg-Hamra, Viskadalsbanan sträckan Borås-Varberg.
- Väg som är av riksintresse för kommunikation: Väg 41 och väg 801 förbinder kommunikationsanläggningar av riksintresse då de utgör anslutning till en hamn och kombiterminal av riksintresse.
- Varbergs hamn är riksintresse för allmän hamn och allmän farled.

Riksintresse enligt 4 kap. och 7 kap. §§ 27-28 MB

- Natura 2000-området Getteröns fågelreservat. Utpekad under både fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. Området som också är ett naturreservat är en av Sveriges art- och individrikaste fågellokalerna.

Riksintresse enligt 4 kap. 4 § MB

- Högexploaterad kust, kustområdena och skärgårdarna från Brofjorden till Simpevarp.

Riksintresse enligt 4 kap. 2 § MB

- Kustområdet i Halland är av riksintresse för kust, turism och friluftsliv.

Riksintresse enligt 3 kap. 6 § MB

- Klosterfjorden-Getterön, NN9, är av riksintresse för naturvård.
- Varbergs innerstad, KN13, är av riksintresse för kulturmiljövård.
- Getterön-Årnäs-Balgöfjorden, FN7, är av riksintresse för friluftsliv.

### 9.3 Strandskydd

Projektet berör strandskyddat område för Lassabacka- och Monarkbäcken i norr samt för Brearedsbäcken och Vrångabäcken i söder. Där befintlig järnväg passerar Lassabackabäcken och Monarkbäcken är bäckarna kulverterade, men vid sidan av spåren rinner vattnet i öppna diken. Ny passage för järnvägen anläggs för Brearedsbäcken och Vrångabäcken.

Förbudet som gäller för att uppnå syftet med strandskyddet gäller inte byggande av järnväg enligt fastställd järnvägsplan.

## 10 Teknisk beskrivning av ansökt verksamhet

I följande underkapitel sammanfattas förutsättningarna samt beskrivningen av ansökt verksamhet. För utförligare beskrivning se teknisk beskrivning *Bilaga 2*.

### 10.1 Höjd- och koordinatsystem

Tillämpat höjdsystem är rikets höjdsystem år 2000, RH2000. Tillämpat koordinatsystem i plan är SWEREF 99 12 00.

Koordinater för de ingående anläggningsdelarna anges i tabell 3 är i SWEREF 99 12 00 och SWEREF 99 TM. För varje objekt har en ungefärlig mittpunkt valts.

Tabell 3. Koordinater för ingående anläggningsdelar

Anläggningsdel	SWERWF 991200		SWERWF 99TM	
	N	E	N	E
Dagvattendike	6334712,608	165748,977	6335480,013	334173,792
Födröjningsmagasin i vattenområde	6334601,482	165734,689	6335369,63	334154,633
Lassabackabäcken	6333772,806	165609,276	6334547,324	333992,914
Getterövägen/Monarkbäcken	6333744,231	165385,438	6334528,62	333768,05
Monarkbäcken	6333152,092	165309,238	6333940,442	333665,896
Brearedsbäcken	6330043,028	167047,384	6330758,189	335265,581
Vrångabäcken Väst	6329667,218	167498,649	6330362,937	335699,861
Vrångabäcken Öst	6329466,235	167692,969	6330153,623	335885,146

Anläggningsdel	SWERWF 991200		SWERWF 99TM	
	N	E	N	E
Tråg norr	6332817,129	165194,938	6333610,849	333536,987
Betongtunnel norr	6332210,703	165098,1	6333009,304	333413,59
Bergtunnel	6330711,041	165652,933	6331486,799	333901,932
Betongtunnel söder	6330171,29	166856,789	6330894,694	335080,82
Tråg söder	6330083,977	166991,727	6330801,541	335211,781
Bro Österleden	6329693,778	167470,718	6330390,696	335673,126
Bro Vareborg	6328831,234	168595,2	6329479,635	336758,533

## 10.2 Hydrologi

I följande stycken beskrivs de hydrologiska förutsättningarna inom det område som projektet berör samt vattendrag, i form av naturliga bäckar och grävda diken, med tillhörande avrinningsområden.

Inom projektet delas området in i 10 olika avrinningsområden, kopplade till vattendrag enligt tabell 4. Lokalisering av områdena redovisas i teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figur 5-1, karta med avrinningsområde och recipient.

Tabell 4. Avrinningsområdenas storlek.

ARO	Recipient	Total area [ha]
1	Himleån	3928
2	Dagvattendike	48
3	Lassabackabäcken	41
4	Monarkbäcken	260
5	Hamnen (norra)	330
6	Hamnen (södra)	154
7	Brearedsbäcken	147
8	Vrångabäcken	585
9	Vare dikningsföretag	289
10	Ås-Vare dikningsföretag	328
11	Ås dikningsföretag	43

Beskrivningen av recipienterna görs från norr till söder utmed järnvägssträckan. I figur 6.2 redovisas de större vattendragen på karta. Medelvattenflöde (MQ) och medellägvattenflöde (MLQ) redovisas i Tabell 5.

### Norra delen

I norr finns tre dagvattendiken vilka avleder dagvatten från järnväg och bostadsområden samt avvattnar omgivande marskland. Dikena har ett i princip stillastående vatten. Det mittersta diket är påverkat av föroreningar typiska för

urbant dagvatten såsom näringsämnen, koppar och zink. Det är endast det mittersta diket som kommer påverkas av vattenverksamhet.

Lassabackabäcken är kraftigt påverkad av mänsklig aktivitet, bland annat av lakvattnet från den intilliggande Lassabackadeponin. Bäcken uppvisar morfologiska förändringar som rätning och kulvertering. Den är påverkad av föroreningar och syrefria bottnar. Lassabackabäcken mynnar i Monarkbäcken.

Monarkbäcken mynnar i Bassängen i Getteröns fågelreservat och har de första hundratalen meter karaktären av en mynningsvik och är sålunda saltvattenspåverkad. De nedre delarna är omgrävda och rätade och har uteslutande ett tillflöde av urbant dagvatten från de norra delarna av Varbergs stad. Uppströms järnvägen är vattendraget kulverterat och utgör en viktig del av dagvattensystemet i Varberg. Generellt är sedimenten i Monarkbäcken mer förorenade än i Lassabackabäcken.

Bassängen inom Getteröns fågelreservat har stor betydelse för flyttfåglar som rastar här under vår och höst. Till Bassängen leds vatten från Himleån med sitt näringsrika sötvatten, och dit leds även det renade vattnet från Varbergs avloppsreningsverk via Monarkbäcken vilket medför att Bassängen normalt har utsötat vatten.

Hamnbassängen i Varbergs industrihamn har ett djup på mellan 5 och 8 meter och en uppskattad volym på 6 miljoner kubikmeter. Referensprovtagning i ytvatten har visat att turbiditet och pH är något över den "naturliga variationsbredden". Halter av näringsämnen och metaller är dock generellt låga.

#### Södra delen

Söder om Varberg, i det öppna slättlandskapet, finns Brearedsbäcken som ingår i Brearedsmossens dikningsföretag och tar emot såväl kommunalt dagvatten som vatten från jordbruksmark. Bäcken löper igenom en dagvattendamm vid Breareds bostadsområde och går därefter i en ca 500 m lång kulvert. Den blir åter en öppen bäckfåra ca 150 m innan den mynnar i Vrångabäcken.

Strax öster om Brearedsbäcken går ett öppet dagvattendike längs med en grusad ägoväg och längs gång- och cykelvägen vid Österleden går ytterligare ett dike. Dessa ingår i Brearedsmossens dikningsföretag. Dikena är oftast torrlagda, det vatten som provtagits är påverkat av föroreningar som normalt uppmäts i urbant dagvatten.

Vrångabäcken, som Brearedsbäcken rinner ut i, går från sin mynning i Apelviken i havet upp genom sandområdena till Västkustvägen och vidare österut mot Björs i en östlig gren och upp längs med Österleden i en annan västlig gren. De översta delarna av vattendraget avvattnar stora arealer jordbruksmark via Träslövs dikningsföretag vilket gör den synnerligen näringspåverkad. Referensprovtagning har visat förhöjda värden av metallerna kadmium och koppar. Vid ett tillfälle påträffades tyngre alifatiska kolväten vilket är anmärkningsvärt eftersom det finns få industriella verksamheter inom avvattningsområdet, med den typen av utsläpp.

Vid Vareborg korsar både befintlig järnväg och den nya järnvägen Vare dikningsföretag. Dikningsföretaget är inte ett vattendrag eftersom det är helt kulverterat. Kulverten mynnar i Nygårdsbäcken cirka 1,2 km söder om befintlig järnväg.

Tabell 5. Sammanställning av vattendrag/dikens medelvattenflöde och medellågvattenflöde.

Vattendrag/dike	MQ (l/s)	MLQ (l/s)
Dagvattendike i norr	9	0,4
Lassabackabäcken	uppgift saknas	1,3
Monarkbäcken	34	2,2
Brearedsbäcken	10	0,6
Dagvattendike Breared och Vrånga	0,7	0,2
Vrångabäcken	1,2	3,2
Vare dikningsföretag	7	2,0

#### Markavvattningsföretagens dimensionerande flöde

- Brearedsmossen torrlägningsföretag år 1937 (Qdim= 1,5 l/s, ha)
- Träslövs dikningsföretag nr 1 och 2 1946 (Qdim= 1,5 l/s, ha)
- Vare dikningsföretag 1961 (Qdim= 1,5 l/s, ha)

### 10.3 Geologi och hydrogeologi

#### 10.3.1 Jordlager och grundvattennivåer

Beskrivningen som följer börjar i de norra delarna och går söderut, längs planerad järnvägssträckning.

Grundvattenförhållandena norr om Getteröbron utgörs främst av områden med mäktiga lager av finkorniga sediment, vilket innebär begränsade grundvattentillgångar. Inom dessa områden är det dock inte ovanligt att det under de tätare lagren kan finnas vattenförande lager med en viss uttagskapacitet.

Området strax norr om Lassabackabäcken präglas av fyllnadsjordar och avfallsmassor från den gamla Lassabackadeponin, samt av berg i dagen. I områdets nordligaste del planar marken ut i ett flackt marsklandsområde. Området är ett utströmningsområde för grundvatten och ligger nära havsvattennivån. I anslutning till Lassabackadeponins nordvästra del sker utströmning av lakvatten ut mot det låglänta marsklandsområdet.

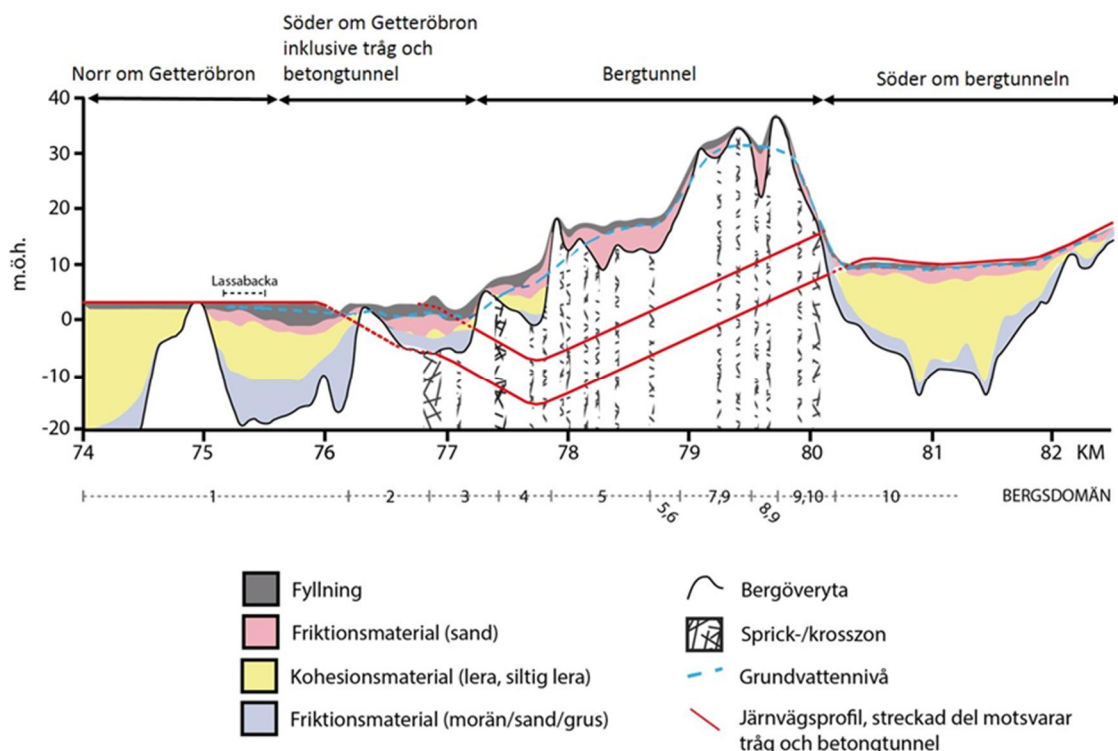
Området söder om Getterövägen och ner till stationsområdet präglas av fyllnadsjordar med stor infiltrationskapacitet, samt av grusiga svallsediment med god infiltrationskapacitet. Grundvattenytan i eller direkt ovan berget bedöms i medeltal avta från cirka +2,2 meter söder om Getteröbron till cirka +0,5 meter i anslutning till den nya bergtunnelns början inne i centrala Varberg. Dessa nivåer avser grundvattenytan i berg eller direkt ovan berget.

Längs sträckningen för den nya bergtunneln är jordlagren mestadels relativt tunna. Utifrån undersökningar som gjorts är berget måttligt till rikligt vattenförande beroende på förekomst av såväl brantstående som horisontella spricksystem. Generellt bedöms de brant till medelbrantstående vattenförande sprickzonernas strykning vara nordostlig. I norra halvan av bergområdet med bergtunnel bedöms det också finnas sprickzoner med nordvästlig/ västnord-

västlig – sydostlig/ostsydostlig strykning. Dessa sprickzoner finns också i södra halvan av bergtunneldelen men tenderar att vara tätare och mindre vattenförande. I teknisk beskrivning *Bilaga 2* redovisas sprickzoner i figur 6-3.

Jordlagren ovan berget utgörs främst av friktionsjordar, men inom delområden längs bergtunneln förekommer lerlager relativt nära bergytan. Grundvattennivåerna längs aktuell sträcka är mycket varierande till följd av den varierande topografin. Nivåerna ökar från cirka +0,5 meter i medeltal till drygt +30 meter.

Söder om Varberg, i det öppna landskapet, är det relativt tjocka lerlager och under dessa finns vattenförande sand- och gruslager med goda uttagsmöjligheter. De genomsnittliga grundvattennivåerna avtar från mellan +19 meter och +20 meter vid norra Breared till mellan +9 meter och +10 meter vid södra delarna av Breared och ligger sedan på denna nivå för att sedan längre söderut återigen öka till mellan +14 meter och +15 meter. I det flacka parti som är beläget i anslutning till Österleden i södra Breared ligger grundvattennivåerna nära och ställvis/tidvis ovan markytanivå, artesiskt grundvatten.



Figur 10.1. Principiell skiss över jordlagerföljder, järnvägsspår, grundvattennivåer etc, längs med utredningssträckan. Notera den kraftigt överdrivna skalan i vertikalled.

### 10.3.2 Geologiska förhållanden

Berggrunden utgörs i de norra och centrala delarna av Varberg av charnockit längs ett smalt band. Denna bergart är förhållandevis seg, men sprickor förekommer. Sprickor uppträder både i form av vertikala sprickor, men även i form av horisontella svaghetszoner och så kallade bankningsplan, vilket är i princip horisontella sprickor som uppstått vid minskad belastning då

inlandsisen dragit sig tillbaka. Bergets vattenförande förmåga kan variera kraftigt på korta avstånd i djupled och i plan.

Norr om detta breder graniter ut sig och i söder och öster återfinns en gnejsig granit. Bedömningar har gjorts att tunnelsträckningen löper genom både charnockit och gnejsig granit.

### **10.3.3 Grundvattenbildning och strömningsförhållanden**

Avrinningsbildningen eller nettonederbörden, det vill säga den andel av nederbörden som inte avdunstar utan avrinner ytligt i/ovan marken och kan bilda grundvatten, uppgår i området till cirka 325-400 mm/år.

Inom huvuddelen av de områden som berörs av aktuellt projekt har grundvattnet i berg och i djupare marklager en avrinning mot havet i väster. Variationer som innebär avsteg från detta huvudmönster kan förekomma i ytligare grundvatten som kan styras av ytavrinningen i mindre diken och vattendrag med lokalt andra avrinningsriktningar.

Grundvattengradienten bedöms i huvudsak vara nedåtriktad, förutom i de södra delarna vid Österleden, där artesiska grundvattentryck föreligger.

Den hydrauliska kontakten mellan de djupare delarna av jordlagren och det ytliga berget är generellt god. Den huvudsakliga vattentransporten bedöms ske i de övre delarna av jordlagren där porositet och hydraulisk konduktivitet normalt är som störst.

I aktuellt område är grundvattenytans gradient riktad mot väst eller sydväst, och gradienten ligger ofta mellan cirka 0,5 och 2 %. Detta skulle, med rimliga antaganden om aktiv, vattenförande mäktighet och hydraulisk konduktivitet i jord och berg motsvara ett grundvattenflöde om i storleksordningen 0,5-5 l/(min\*100 m) vid opåverkade förhållanden.

### **10.3.4 Grundvattenkemi**

Allmänkemiskt karakteriseras grundvattnet som mjukt, med lågt pH och låg buffringkapacitet samt ofta reducerat, med järn och mangan i löst form.

Längs sträckor nära kusten har vattnet även förhöjda salthalter, till följd av saltvatteninträngning från havet.

Tidigare industriell verksamhet i norra Varberg har medfört att jord och grundvatten är förorenat i varierande grad. Den dominerande föroreningsproblematiken är knuten till förekomsten av klorerade alifater (klorerade lösningsmedel).

I grundvattnet utanför avfallsdeponin, Lassabackadeponin i norra Varberg, har bensen påvisats och grundvattnet är också påverkat av lakvatten.

## **10.4 Förorenade områden**

Längs delar av sträckningen har tidigare industriell verksamhet medfört att jord och grundvatten är förorenat i varierande grad. Den dominerande föroreningsproblematiken är knuten till förekomsten av klorerade alifater (klorerade lösningsmedel). Resultatet av historiska inventeringar visar att det är främst verksamheter norr om bergtunneln som har bidragit till föroreningar i mark och grundvatten längs den aktuella sträckan. I norr finns

Lassabackadeponin som angränsar till spårområdet i öst. Deponin utgörs av blandat avfall såsom hushållsavfall, industriavfall, byggavfall, sjukhusavfall och slakteriavfall. Lakvatten sprids sannolikt diffust från deponin till omgivningen.

Söder om Valenområdet och öster om järnvägen ligger det industriområde där Monarks cykelfabrik och Heurlins lackering har varit belägna. Monarks verksamhet har inneburit avfettning, rostskyddsbehandling i kadmium- eller kopparbad, förnickling, förkromning och förzinkning. Heurlins lackering har bedrivit metalltbehandling, vilket genererat avfall såsom metallhydroxidslam och färgrester. Det har även förekommit processer där klorerade lösningsmedel har använts.

Inom Kvarteret Renen (Renen 13) har det bland annat bedrivits finmekanisk industri med ytbehandling och rengöring med klorerade lösningsmedel. Slam med klorerade lösningsmedel har förvarats i en bassäng. Läckage av klorerade lösningsmedel har medfört att marken, jordgrundvattnet och berggrundvattnet är kraftigt förorenat. Det bedöms finnas två huvudsakliga källområden varifrån dessa föroreningar har spridits vidare västerut, mot järnvägen, till största delen via det djupare jordgrundvattnet samt berggrundvattnet.

Efterbehandling av jord och grundvatten kommer att ske inom Renen 13. Denna efterbehandling bedöms dock inte vara slutförd vid byggskedets start, däremot kan den förväntas vara genomförd innan driftskedet tar vid.

Cirka 300 meter söder om norra bergtunnelmynningen, inom kvarteret Trädgården, har rester av klorerade lösningsmedel påträffats. Dessa föroreningar har bedömts kunna härröra från en före detta kemtvätt som varit belägen i närområdet.

Se även teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figur 7-1, karta med förorenade områden.

## 10.5 Den nya anläggningen

Under centrala Varberg planeras järnvägen gå i en tunnel. Norr om Getteröbron (cirka Km 75+500) anläggs en ny godsbangård. I centrala Varberg kommer järnvägen sänkas ned och gå i tråg och tunnel och stationen för resandeutbyte planeras ligga cirka 150 meter norr om det befintliga stationshuset. Direkt söder om stationen övergår tråget i en täckt betongtunnel. Järnvägen fortsätter söderut i en gemensam bergtunnel för bägge spåren. Parallellt med bergtunneln planeras en service- och räddningstunnel. Service- och spårtunneln kommer att förbindas med tvärtunnlar. Se även *Bilaga 1*, översiktsprofil av utbyggnadssträckan.

För att nuvarande järnvägstrafik ska fungera under hela byggskedet krävs byggande i flera etapper. Arbetena i den förberedande etappen utgörs framförallt av ledningsomläggningar. I etappindelningen ligger fokus på de norra och centrala delarna av järnvägssträckningen där de stora järnvägsomläggningarna görs. Mark- och spårarbeten pågår även söder om bergtunneln liksom anläggande av de nya planskildheterna vid Österleden och Vareborg. Dessa arbeten är inte tidskritiska och är oberoende av etappindelningar.

Nedan beskrivs aktuella anläggningar från norr till söder utmed järnvägssträckan.



## Godsbangården

Vid Lassabackadeponin kommer en ny godsbangård att anläggas, vilket innebär att spårområdet breddas jämfört med nuvarande förhållanden. I samband med detta kommer separata dräneringar för omhändertagande av lakvatten respektive dräneringsvatten från järnvägsområdet att anläggas. En permanent spont sätts som avskiljer dessa ledningar och separerar lakvattenflödet från deponin och dräneringsvattnet från järnvägsområdet. Sponten förankras ner i jord under deponin. En temporär spont installeras och viss urschaktning av deponin kommer att utföras under byggskedet.

### Tråg och betongtunnel norra delen

Huvudmetoden för anläggandet av tråg och betongtunnel bedöms vara att en kraftig stålspons vibreras ned till berg. Grundläggning kommer att ske i berg längs större delen av sträckan. Sponten förankras och vid övergången mellan spontfot och bergöveryta utförs injektering för att minimera inläckage av grundvatten. Längs delar av sträckan kommer borrspont att krävas istället för vibrerad spont, till följd av utrymmesbrist och närhet till bebyggelse. Vid bergschakt i det kristallina berget erfordras sprängning. I anslutning till byggnader kommer åtgärder att vidtas för att minska risker med skador genom att tillämpa så kallad wire-sågning eller slitsborrning i bergschakten innan sprängning. Betongtunneln kommer i princip att anläggas på samma sätt som tråget.

Färdigt tråg och betongtunnel kommer att vara kringfyllt med genomsläppligt material, både i botten och på sidorna, vilket gör att konstruktionerna inte kommer att dämna grundvattenflödet mot havet. Dock finns risk att flödet längs trågets sidor också underlättas så att lokala föroreningar sprids längs tråget om inte "täta skott" anläggs längs tråget för att minimera sådana vattenrörelser. I teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figur 4-6, visas principskiss av sektion för tråg i driftskedet.

### Bergtunnlar

Bergtunneln kommer att bestå av en dubbelspårstunnel med en tvärsnittsarea om cirka 130 m<sup>2</sup> och en cirka 40 m<sup>2</sup> servicetunnel, som nås via en nedfartstunnel. Spårtunneln och servicetunneln förbinds med tvärtunnlar. Servicetunneln ligger parallellt och väster om spårtunneln. Mellan tunnlar finns en cirka 10 meter bred bergplint. Spårtunneln, servicetunneln och planerade tvärtunnlar tas ut via konventionell tunneldrivning, vilket innebär borrning och sprängning, som föregås av systematisk förinjektering av berget med primärt cementbruk. Längs vissa delar av tunnelsträckningen, med låg bergtäckning och flera sprickzoner, kommer sprängning att utföras med delade sprängsalvor för att minska risken för omgivningspåverkan. Där bergtäckningen är liten, bedöms kompletterande åtgärder kunna bli nödvändiga för att uppnå tillräcklig täthet.

### Tråg och betongtunnel södra delen

Den södra änden av bergtunnelsträckningen är lik den norra då den följs av byggandet av en betongtunnel och ett betongtråg innan järnvägen övergår till markspår. Konstruktionerna är dock mycket mindre i omfattning, både i bredd och i längd, jämfört med de norra anläggningarna. Byggmetoden är likvärdig med den som tidigare beskrivits, undantaget att större delen av schakten här kan utföras med öppna bergslanter då det endast förekommer ett tunt

jordlagertäcke på berg. Spont kommer därför inte att behövas. Tråg och betongtunnel ska utformas som täta konstruktioner, varför de i driftskedet inte orsakar någon grundvattenavsänkning. Bergskärningen vid betongtunneln samt början av tråget kommer att injekteras för att uppnå en hög täthetsgrad.

#### Söder om tråg

Söder om tråget kommer järnvägen att gå i ytläge i marknivå eller på låg bank. Bullerskydd utformas med hänsyn till omgivningen som vall, skärm eller mur. Anslutning till befintligt spår sker i Hamra, ca 2 km sydväst om tunnelmynningen. Två planskilda korsningar byggs på sträckan.

#### Vägport Österleden

För byggande av vägport under järnvägen kommer det att schaktas cirka 6 meter under befintlig markyta. Järnvägsbron måste grundläggas på pålar som slås till berg cirka 20-25 meter under markytan. Vid den nedsänkta Österleden kommer vertikaldräner installeras i den skiktade leran inför driftskedet för att minska grundvattentrycket i permeabla skikt i leran och därmed öka på stabilitet i terrassnivå för vägskarningen.

#### Vägport enskild väg Vareborg

Strax innan det nya dubbelspåret ansluter till befintliga spår vid Hamra ska en ny järnvägsbro byggas för enskild väg under spåren. Den enskilda vägen kommer således att behöva sänkas ned under järnvägen, vilket innebär schaktning ned till cirka 7 meter under markytan, vilket kräver grundvattenbortledning. Vägporten är planerad som en öppen konstruktion, vilket innebär grundvattenbortledning även i driftskede.

## 10.6 Vattenverksamhet – ytvatten

I projektet kommer ett antal vattendrag och diken att grävas om och nya trummor att anläggas. Se även teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figurer 9-1 och 9-2, planerade ytvattenverksamheter samt ritningar tillhörande teknisk beskrivning.

#### Dagvattendike i norr

Befintlig trumma vid Km 74+425 under järnvägen ersätts med en längre 800 mm trumma och dessutom ökas kapaciteten med ytterligare en trumma med dimension 800 mm.

#### Bassängen/Kattegatt

Vid Km 74+500-74+600 ska ett nytt dagvattenmagasin anläggas för omhändertagande av järnvägsdagvatten från norra delen av godsbangården. Dagvattenmagasinet omfattar ca 2000 m<sup>2</sup>. Längs med järnvägen planeras en cykelväg. Cykelvägen inklusive slänter upptar ca 2000 m<sup>2</sup> inom vattenområdet. Schaktområdet för magasinet hamnar inom vattenområdet för Bassängen inom Getteröns fågelreservat och utgör därmed vattenverksamhet. Vattenområdet begränsas av högsta högvatten med 200-års återkomsttid för Bassängen som en del av Kattegatt. Gränsen ligger på nivån +1,79.

#### Lassabackabäcken

De två befintliga 1000 mm trummorna för genomledning av Lassabackabäcken under järnvägen vid Km 75+400 kommer att förlängas ca 20 m i samband med anläggning av ytterligare järnvägsspår. I samråd med kommunen ska ytterligare

två stycken 1000-trummor anläggs vid passagen för att öka kapaciteten och därmed minska översvämningsriskerna uppströms järnvägen.

#### **Monarkbäcken**

I samband med anläggande av ny järnväg kommer Getteröbron att byggas om. I och med detta blir rampen till bron och förskjuts i sidled. Trummorna för genomföring av Monarkbäcken måste förlängas ca 5 m under Getterövägen samt att utloppet från reningsverket måste läggas om. Arbete sker i samråd med huvudmannen Varbergs kommun.

Monarkbäcken korsar järnvägsanläggningen längre uppströms. Det kommer att ske där järnvägen går i betongtråg. Med anledning av järnvägens höjd i korsningspunkten och betongtrågets tjocklek måste trummorna ersättas med nya dykarledningar. Tre 1400-trummor planeras. Kapaciteten i den nya lösningen ska minst motsvara befintliga ledningar i kombination med magasin. Nya trummor behövs också under den nya servicevägen.

#### **Brearedsbäcken**

Vid Brearedsbäcken ligger planerad järnväg lågt kontra omgivande mark, eftersom järnvägens profil är anpassad till tunneln. På grund av detta görs genomledning med dykartrummor, det vill säga trummorna ligger lägre än nuvarande läge för vattendraget. Vissa justeringar av vattendraget krävs också i närheten av järnvägen. Omläggningen av vattendraget omfattar ca 110 m varav ca 45 m är dykarledning. Trummans inlopp samt ovanliggande konstruktion utformas för att tåla vattentryck vid tillfälliga flödestoppar som överstiger dimensionerande flöde.

#### **Dagvattendiken Breared och Vrånga**

Diket vid Breared, längdmätning Km 80+400, kommer att kulverteras i trumma under järnvägen. I samband med detta kommer grävning ske i diket för att ansluta till in- och utlopp i trumman.

Vid längdmätning Km 80+745 går ett litet och tidvis torrlagt dike utmed GC-vägen parallellt med Österleden som kommer att korsas av den nya järnvägen. Kring Österleden kommer ett antal nya vägdiken och genomledningar att anläggas. Dagvattendiket Vrånga kommer att grävas om för att vattnet ska kunna sammanledas med Österledens nya diken och ledas genom järnvägen.

#### **Vrångabäckens västra gren (biflöde)**

Vid Vrångabäckens västra gren görs omfattande justeringar av markförhållandena eftersom Österleden ska sänkas under järnvägen. Vattendraget grävs om längs en sträcka om ca 270 meter. Den nya bäckfåran blir något kortare ca 240 m, varav ca 60 m är trumma under järnvägen. Nedströms järnvägen anläggs en väg som också kräver genomledning. Tre stycken 600 mm trummor anläggs både under järnvägen och under vägen.

#### **Vrångabäckens östra gren (huvudfåra)**

Även vid Vrångabäckens östra gren är järnvägens låga nivå begränsande och inte heller här kan någon fri höjd mellan trumhjässan och vattenytan uppnås vid dimensionerande flöde. En 1400 mm trumma och en 800 mm förläggs parallellt, där 800 trumman av ekologiska skäl läggs något högre för att koncentrera vattenföringen till 1400-trumman vid lågvattenföring. Nya

trummor läggs också under en ny serviceväg. Sträckan som berörs av omledning är ca 115 m lång varav ca 50 m är trumma under järnvägen.

## 10.7 Vattenverksamhet – grundvatten

Nedan sammanfattas vattenverksamheter med avseende på grundvatten. Se teknisk beskrivning *Bilaga 2*, kartor med påverkansområde figurerna 9-7 till 9-10.

Tråg och betongtunnel norra delen

### *Byggskede*

Vid anläggandet av tråg och betongtunnel kommer urschaktning att genomföras innanför spont. Det grundvatten som läcker in i schakten, via spont och schaktbotten, kommer att hanteras med långsgående diken som är anslutna till pumpgröpar/ pumpstationer. Där påtagligt förorenat grundvatten förekommer hanteras detta genom pumpning i brunnar utanför spont. Där grundvattensänkningen i schakten är som störst bedöms grundvattennivån behöva sänkas av från nivån cirka +1 meter till cirka -12,5 meter.

Enligt genomförda modellberäkningar kan påverkansområdet från den planerade grundvattenavsänkningen sträcka sig som mest cirka 400 meter från schakten. Mängden inläckande grundvatten för trågschakten beräknas uppgå till cirka 360 l/min (cirka 6 l/s). Inläckaget till schakt för betongtunnel styrs av tätningen av berget, som ska tätas så att läckaget minimeras till cirka 5 l/min\*100 m. Under de inledande delarna av schaktarbetet bedöms dock ett högre inläckage uppstå innan tillräcklig täthet har uppnåtts i bergschakt och vid spont. Detta innebär att det totala inflödet för schakten för betongtunneln bedöms till ca 120 l/min (2 l/s). Totalt beräknas inläckaget till schakt för betongtunnel och betongtråg därmed bli cirka 480 l/min.

### *Driftskede*

Tråg och betongtunnel ska utformas som i princip täta konstruktioner, varför det i driftskedet inte finns något väsentligt behov av grundvattenbortledning längs dessa konstruktioner. Både tråg och betongtunnel kommer att utföras med dränerade sidor och botten, utanför betongkonstruktionen, vilket innebär att ingen dämning av grundvattnet kommer att ske.

Bergtunnel

### *Byggskede*

Längs bergtunnelsträckningen förväntas förinjekteringen innebära att det eftersträvade inläckaget, 5 l/min\*100 meter, uppnås direkt i byggskedet. I områden som bedöms vara extra känsliga, med avseende på grundvattensänkning i omgivningen, kommer ett lägre inläckage att eftersträvas om möjligt.

Det totala grundvatteninläckaget till bergtunneln beräknas i byggskedet till cirka 360 l/min (6 l/s), vilket innebär ett större inläckage än 5 l/min\*100 meter på grund av den större grundvattensänkningen i norra delen av bergtunneln, samt på grund av att det längs kortare delsträckor inledningsvis under tunneldrivningen kan uppstå större inläckage under kortare perioder. Speciellt i norra delen av bergtunneln med liten bergtäckning kan det under byggskedet bli nödvändigt att tillfälligt sänka grundvattennivån under tunneltak. Detta

innebär att inläckage och bortledning av grundvatten blir större än 5 l/min\*100 meter i denna tunneldel.

#### *Driftskede*

För större delen av bergtunnelsträckningen, med undantag för den norra delen, blir det i praktiken i stort sett ingen skillnad mellan bygg- och driftskede, med avseende på inläckande grundvatten, eftersom man redan innan utsprängningen kommer att ha förinjekterat och därmed uppnått, i stort sett, den önskade tätheten direkt.

Det totala grundvatteninläckaget till bergtunneln beräknas i driftskedet till cirka 180 l/min (cirka 3 l/s).

Tråg och betongtunnel södra delen

#### *Byggskede*

Anläggandet av betongtunneln kommer att göras i öppen bergschakt och betongtråget kommer att anläggas innanför spont, driven ned till berg. Trycksänkning måste ske i detta grundvattenmagasin för att tråget ska kunna anläggas, för att inte riskera hydraulisk bottenuppträckning. Vidare kommer även en grundvattensänkning i de ytliga jordlagren att uppkomma. Tätning kommer utföras så att inläckage via berg begränsas till 5 l/(min·100 meter). Detta innebär att det totala inläckaget till schakten för den korta sträcka som utgörs av betongtunnel, cirka 100 m, kommer att vara mycket liten när önskad täthet har uppnåtts. Dock kan större inläckage uppstå under de inledande delarna av schaktningsarbetena. Grundvatteninläckaget från jordlager, via spont, och från berg till schakt för betongtunnel och betongtråg bedöms uppgå till cirka 360 l/min (cirka 6 l/s).

#### *Driftskede*

Betongtråg och betongtunnel kommer att anläggas som täta konstruktioner, som i sig inte ska orsaka grundvattensänkning. Men grundvattenbortledningen i bergtunneln medför ett påverkansområde som omfattar även betongtunneln och delar av betongtråget.

Österleden och vägport Vareborg

#### *Byggskede*

En viss utdränering av den ytliga friktionsjorden kommer också ske inom ett avstånd av cirka 30 meter från skärningen för anläggandet av vägport för Österleden. Detta bedöms medföra en grundvattenbortledning om cirka 90 l/min (1,5 l/s). Vid anläggandet av vägporten vid Vareborg kommer ca 6-7 m grundvattensänkning krävas som mest. Grundvattenbortledningen bedöms motsvara cirka 180 l/min (3 l/s).

#### *Driftskede*

Vid den nedsänkta Österleden har vertikaldräner installerats i den skiktade leran inför driftskedet för att öka på stabilitet i terrassnivå för vägsärningen. Grundvattenbortledningen bedöms, i likhet med byggskedet, även i driftskedet i huvudsak beröra ytliga jordlager och omfattningen av denna påverkan bedöms motsvara byggskedet.

Vid vägporten vid Vareborg kommer grundvatten bortledas även i driftskedet, då denna vägport är planerad som en öppen konstruktion. Störst trycksänkning

kommer att göras i de djupare jordlagren, ovan berget, men en grundvattensänkning även i de ytligare jordlagren bedöms uppkomma. Grundvattensänkningen bedöms vara av samma omfattning som i byggskedet.

## 10.8 Klimatpåverkan

Enligt SMHI:s klimatanalys för Västra Götalands län bedöms framtida (2100) havsnivå höjas med cirka 1 meter, vilket med hänsyn till landhöjningen innebär en havsnivåhöjning med 0,78 meter i medeltal i området kring Varberg. Vattenstånd med 100 års återkomsttid kan förväntas höjas på samma sätt som medelvattentytan (SMHI, 2014). Se teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figur 7-2 karta med högvattenstånd år 2100.

Utifrån de risker som föreligger vid översvämning har lämpliga skyddsnivåer för spår, tråg och tunnelmynningar bestämts inom projektet. Med tanke på framtida extrema havsvattenstånd planeras att tråg och betongtunnel i driftskedet ska dimensioneras för en permanent skyddsnivå motsvarande +3,5 meter, där beredskap för en påbyggbar skyddsnivå upp till +5 meter ska finnas.

## 10.9 Förhållanden under byggskedet

### 10.9.1 Buller, vibrationer och stomljud

Bygg- och anläggningsarbetena kommer orsaka buller, stomljud och vibrationer. Arbeten ovan mark som orsakar buller och som är knutna till vattenverksamheten är framförallt schaktning och spontning, vid läge för trågschakter och schakter för betongtunnel.

Spontning kommer att bedrivas längs schakternas gränser och vid Getteröbrons brostöd.

Schaktning av jord beräknas pågå under lång tid totalt sett. Under längre eller kortare perioder pågår jordschakt längs hela den planerade sträckningen ovan mark. Vid ramper och nedsänkningar kommer arbetet periodvis att vara intensivt.

Ljudalstrande verksamheter under mark, som är knutna till vattenverksamheten, är framförallt tunneldrivningen (borrning och sprängning). Detta orsakar främst stomljud och vibrationer, så länge det sker under mark. Vid påslagen kan denna verksamhet också orsaka buller.

Borrning och sprängning som orsakar luftburet buller bedrivs dels vid den norra och södra tunnelmynningen och dessutom på andra platser där berg i dagen ska tas bort, till exempel norr om Getteröbron och vid det norra tråget. Borrning beräknas normalt pågå under flera timmar i följd. Sprängning har däremot en väldigt kort varaktighet.

Påverkan, effekter och konsekvenser av buller, vibrationer och stomljud beskrivs översiktligt i tillhörande miljökonsekvensbeskrivning.

### 10.9.2 Hantering av byggavloppsvatten

I följande punkter sammanfattas det vatten som kräver tillfälliga anläggningar under byggskedet. För utförligare beskrivning se teknisk beskrivning *Bilaga 2*.

I samband med vattenverksamheten uppkommer olika typer av vatten som måste bortledas från arbetsplatsen. Dessa vatten benämns gemensamt "byggavloppsvatten".

Inom projektet förekommer följande typer av byggavloppsvatten, kopplat till vattenverksamhet:

- Byggavloppsvatten i öppna jord- och bergschakter består av inläckande grundvatten, vatten som regnar ner i schakterna, vatten som byggprocesser ger upphov till och vatten/vätska som kan hamna i schakterna till följd av eventuella olyckor.
- Byggavloppsvatten i bergtunnelschakt består av inläckande grundvatten, vatten som byggprocesser ger upphov till (exempelvis spolvatten och borrhvatten) och vatten/vätska som kan hamna i schakterna till följd av eventuella olyckor.
- Uppumpat grundvatten utanför öppna schakter. Grundvatten förorenat av klorerade lösningsmedel pumpas upp utanför schakterna och blir ett byggavloppsvatten.
- Förorenat vatten som uppstår på tillfälliga upplagsytor. Detta vatten uppstår till följd av det utsprängda berg som behöver hanteras i projektet. Vattnet från dessa ytor bedöms också som ett byggavloppsvatten och kan innehålla grumlande partiklar och kväve.

I projektet har ett antal tillfälliga material-, etablerings- och upplagsytor planerats. Inom dessa områden finns ytor för sortering av deponiavfall och behandling av byggavloppsvatten. Två av dessa ytor är också lämpliga för etablering av krossanläggning för att göra om det utsprängda berget till användbart krossmaterial. Se teknisk beskrivning *Bilaga 2*, figur 10-2 tillfälliga etableringsytor. Materialet som läggs upp på tillfälliga upplagsytor förväntas ge upphov till dagvatten med höga halter av partiklar och kväve, samt att olja skulle kunna påträffas vid tillbud. Inom den tillfälliga upplagsytan Reningsverket kommer en yta avsättas för grovsortering av urgrävda massor från Lassabackadeponin. Avrinnande lakvatten från denna yta bedöms ha samma kvalitet som lakvattnet i deponin, det vill säga höga ammoniumhalter och förhöjda halter av metaller, petroleumämnen och PAH. Vattnet kommer under byggskedet behandlas i en temporär reningsanläggning med utsläpp till hamnbassängen.

Dagvatten från etablerings- och materialytor i norr bedöms ha likvärdig kvalitet som dagvatten från övriga hårdgjorda ytor i staden.

Föroreningar som påträffats i grundvattnet längs järnvägen vid schakt är klorerade lösningsmedel, bensen, toluen, tungmetaller och PAH. Vid inläckage kommer föroreningar att blandas i schakten och spädas ut tillsammans med dagvatten vilket försvårar rening. För att minska den diffusa spridningen, minska risken för negativa hälsoeffekter samt på ett effektivt sätt rena grundvattnet från klorerade lösningsmedel ska grundvatten påverkat av klorerade lösningsmedel pumpas upp i brunnar utanför schakten och/eller under schaktbotten och saneras separat.

Byggavloppsvatten som uppstår i jordschakterna avses avvattnas via öppna dräneringsdiken som löper längs båda schaktsidor. Därifrån pumpas vattnet till föreslagna reningsanläggning.

Inläckande grundvatten, spol- och borrsvatten samlas upp och i norr sker utsläpp till hamnbassängen, efter rening. I söder kommer bergtunnelvattnet att ledas till det kommunala reningsverket via spillvattennätet. Även byggavloppsvattnet från de tillfälliga upplagsytorna Breared och Österleden ska ledas till det kommunala reningsverket för rening. För att klara VIVAB:s krav på vattenkvalitet kan viss förbehandling i form av sedimentering bli aktuell.

Byggavloppsvattnet från schakten vid ombyggnad av Österleden pumpas upp till reningsanläggning med utsläpp antingen i befintlig dagvattenledning eller i nytt fördröjningsmagasin vid Österleden efter överenskommelse med VIVAB. Alternativt släpps vattnet ut i Vrångabäcken efter överenskommelse med dikningsföretag.

Byggavloppsvattnet från schakten vid ombyggnad av vägporten i Vareborg pumpas upp till reningsanläggning med utsläpp i Vare dikningsföretag efter överenskommelse med dikningsföretaget.

Samtliga reningsanläggningar dimensioneras för den värsta nederbörds-situationen med en återkomsttid på 2 år. För att hålla schakten torr föreslås därutöver att bräddpumpar installeras vilka dimensioneras för det största flödet vid ett 10-årsregn.

## 11 Föreslagna skyddsåtgärder

### 11.1.1 Generella skyddsåtgärder

- Arbetsfordon ska vid behov rengöras inför färd på väg för att minska risk för damning. Vid torr väderlek och vid risk för uppvirvat stoft ska byggområden och allmänna vägar vattenbegjutas eller på annat sätt minska omgivningspåverkan.
- Mätning av vibrationer ska genomföras i samband med att vibrationskritiska arbetsmoment sker. Vid vibrationskritiska moment ska berörda boende och verksamheter informeras i förväg. I vissa fall kan alternativt boende erbjudas.
- Byggavloppsvatten renas enligt vad som beskrivs i kapitel 10 i *Bilaga 2. Teknisk beskrivning*.
- Biologiskt nedbrytbar olja används i maskiner inom arbetsområden i och i anslutning till ytvatten för att minska risken för negativa effekter på vattenmiljöerna vid eventuella olyckor eller spill.

### 11.1.2 Skyddsåtgärder för vattenverksamhet ytvatten

Planerade skyddsåtgärder sammanfattas nedan. Utförligare beskrivning finns i kapitel 9.2 i *Bilaga 2. Teknisk beskrivning*.



För samtliga vattendrag:

- Schaktningsarbeten i vattendrag utförs i största möjliga utsträckning i torrhet.
- Grumlingskydd (halmbalar eller checkdammar) upprättas för att minska sedimentflykt.
- Gräsbesåning av dikesslänter efter utfört arbete.
- Grumlande arbeten görs inte samtidigt på flera ställen i samma vattendrag.

För dagvattendike i norr:

- Byggavloppsvatten från schakt kommer att pumpas till reningsanläggning i hamnområdet innan utsläpp till hamnbassängen.

För Lassabackabäcken och Monarkbäcken:

- Byggavloppsvatten från schakt kommer att pumpas till reningsanläggning i hamnområdet innan utsläpp till hamnbassängen.
- Arbetet utförs så att inga vandringshinder för fisk uppstår, till exempel avseende stalp eller flödesregim.
- Urgrävda deponimassor transporteras till tillfällig upplagsyta benämnd Reningsverket
- Uppgrävda sediment hanteras så att de inte kan laka ur.

För Brearedsbäcken:

- Grumlande arbeten görs under juni-september, då normalt låga flöden råder, med syfte att minimera problemen med grumling.
- Erosionsskydd av rundat material ska anordnas i bäcken i anslutning till dykarledningen.
- Arbetet under byggskedet utförs så att inga vandringshinder uppstår avseende dykarledning och brunn vid in- och utlopp.

För Vrångabäcken, västra och östra grenen:

- Grumlande arbeten görs under juni-september, då normalt låga flöden råder, med syfte att minimera problemen med grumling.
- Erosionsskydd av rundat material ska anordnas i bäcken.
- Arbetet utförs så att inga vandringshinder uppstår.

### **11.1.3 Skyddsåtgärder till följd av vattenverksamhet grundvatten**

Planerade skyddsåtgärder sammanfattas nedan. Utförligare beskrivning finns i kapitel 9.3 i *Bilaga 2. Teknisk beskrivning*.

- Begränsa inläckage av grundvatten genom tätning (jet-grout) vid spontfot i övergång mellan jord och berg runt den spontade schakten i norr.

- Inför byggstart installeras pumpbrunnar i berg utmed sponten, nedströms kvarteret Renen, för att under byggskedet sänka grundvattentrycket i berget, och omhänderta förorenat grundvatten på ett något större djup än schaktbotten. Åtgärden kan eventuellt påbörjas innan byggskedet.
- Tätning av berget genom injektering vid cirka Km 76+600 tvärs tråget för att motverka spridning av förorenat grundvatten längs schakten.
- Tråg och betongtunnel utformas i princip täta för att begränsa grundvattenbortledning och grundvattensänkning i driftskedet.
- För att förhindra att tråget dämmer grundvattenströmningen ska tråget underlagras och kringfyllas med genomsläppligt material.
- För att begränsa grundvattenströmning längs med tråg och betongtunnel ska kringfyllningen med jämna mellanrum göras tät (sk täta skott).
- Infiltration vid känsliga byggnader för att förebygga skadliga sättningar i område som påverkas av grundvattensänkning.
- Stödbevattning om värdefulla träd riskerar att utsättas för torkstress till följd av grundvattensänkning under byggskedet.
- Tillförsel av vatten till damm vid Km 79+800 för att upprätthålla dammens funktion som livsmiljö för grodor under byggtiden om den påverkas negativt av grundvattensänkning. Om effekten av grundvattensänkningen blir permanent ska i stället en kompensationsåtgärd utföras i form av ett nytt grodvatten.
- Återinfiltration av grundvatten under byggskedet, runt södra tråget, för att begränsa grundvattensänkningen i omgivningen.
- Beredskap kommer att finnas för tillförsel av vatten till dammar och värdefulla vattenmiljöer vid Österleden och Vareborg, om kontrollprogrammet visar på ett sådant behov. Vatten kommer i sådant fall att tillföras från bergborrad brunn till dammen vid Österleden, och vid Vareborg kommer det grundvatten som avleds från vägporten att kunna nyttjas för tillförsel till den närliggande dammen. Om negativ påverkan förväntas bli permanent ska i stället kompensationsåtgärder utföras.

## 12 Miljökonsekvenser

I följande punkter sammanfattas viktiga miljökonsekvenser men för utförligare redovisning se bifogad miljökonsekvensbeskrivning, *Bilaga 3*.

I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs vattenverksamheten och Natura 2000-området i respektive avsnitt för sig samt ett eget kapitel för övrig påverkan. Med övrig påverkan menas vattenverksamhetens effekter som under byggtiden ger konsekvenser för närboende, såsom effekter från byggtransporter och buller- och vibrationsalstrande arbetsmoment.

## **12.1 Påverkan, effekter och konsekvenser av grundvattenbortledning och infiltration**

Miljöaspekter som belyses i MKB:n med avseende på grundvattenbortledning och infiltration är påverkan på naturmiljöer, urbana grönområden, rekreativa miljöer, transport av förenat grundvatten, sättningar på byggnader och påverkan på enskilda brunnar och geoenergianläggningar.

### **12.1.1 Miljökonsekvenser i nollalternativ**

Nollalternativet innebär att järnvägen ligger kvar i marknivå på samma sätt som idag. Inga större anläggningsarbeten genomförs med avseende på järnvägen, varför förhållandena, med avseende på grundvattennivåer i stort inte kommer avvika nämnvärt från nuvarande förhållanden längs järnvägen och i dess omgivning.

I nollalternativet kommer Lassabackadeponin att vara sluttäckt vilket innebär en mindre grundvattenbildning och därmed en mindre grundvattengenomströmning genom deponin jämfört med nuläget.

Det förorenade området inom kvarteret Renen kommer att vara efterbehandlat och därmed kommer den fortsatta spridningen av föroreningar från källområdet kraftigt reduceras. Detta innebär således en positiv förändring jämfört med nuläget.

### **12.1.2 Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet**

Naturmiljöer, urbana grönområden och rekreativa miljöer

Träd och alléer i tätortsmiljö bedöms som förhållandevis okänsliga för en måttlig grundvattensänkning, då dessa redan är anpassade till urbana, dränerade förhållanden och begränsad infiltration av regnvatten till följd av stor andel hårdgjorda ytor. Sådana träd bedöms redan vara anpassade till längre perioder med påtaglig torka, vilket innebär att de har förhållandevis goda förutsättningar för att kunna klara en måttlig grundvattensänkning. De bör kunna anpassa sig till permanent lägre grundvattennivåer såsom i driftskedet för delar av bergtunneln. Beredskap för stödbevattning under byggskedet kommer dock att finnas om kontrollprogrammet visar på ett sådant behov. Konsekvenserna för träd och alléer bedöms kunna begränsas så att dessa inte blir större än små-måttliga.

Det finns mer känsliga miljöer som kan komma att påverkas påtagligt av en märkbar grundvattensänkning i jordlagren, om inga åtgärder vidtas. Den fuktiga skogsmiljön i södra delen av bergtunneln, som omfattar en damm, är viktig för flera arter av groddjur. Dammen kan tidvis vara torr med nuvarande förutsättningar. Skyddsåtgärder för dammen är inarbetade. Det kan inte uteslutas att enstaka träd i omgivningen, som är beroende av ytnära grundvatten, kan komma att dö, vilket innebär måttligt negativa konsekvenser.

Söder om bergtunneln finns Breareds före detta mosse, där en naturlig igenväxning nu pågår. Detta är en fuktig miljö som under den period som grundvattensänkningen för träget pågår kan komma att påverkas i en märkbar omfattning. De effekter som bedöms kunna uppstå är en snabbare igenväxning av mossen samt att enstaka träd kan dö. Död ved är positivt för många arter i denna miljö och behöver inte vara en negativ effekt så länge inte alltför många

träd dör bort. En snabbare igenväxning innebär i stort sett ett påskyndande av den naturliga utvecklingen. Effekterna och konsekvenserna bedöms bli måttliga.

Vid Vareborg finns en damm, som utgör en viktig livsmiljö för groddjur. Denna kommer till viss del att tas i anspråk av järnvägsbygget i sig. Frågan hanteras i ett separat ärende enligt artskyddsförordningen och ingår inte i ansökan om vattenverksamhet. Dammen kommer därför att utvidgas norrut, med syfte att bibehålla dammens status som livsmiljö för groddjur. Hur stor grundvattensänkningen blir i ytliga jordlager är svårt att säga i detalj men en märkbar påverkan kan antas med tanke på att grundvattensänkningen kvarstår i driftskedet. Med de skyddsåtgärder som har inarbetats, där grundvatten som avleds från vägporten tillförs dammen, bedöms denna i stort sett kunna bibehålla sitt naturvärde, vilket innebär små effekter och konsekvenser. I omgivningen finns ett antal alléer som omfattas av det generella biotopskyddet, som kan komma att påverkas negativt, och det kan inte uteslutas att enskilda träd kan komma att dö, vilket innebär små-måttliga effekter och konsekvenser med avseende på naturmiljön.

#### Spridning/transport av förorenat grundvatten

Påtagligt förorenat grundvatten, i anslutning till planerade områden för schakt och grundvattensänkning återfinns framförallt väster om, nedströms, fastigheten Renen 13. Föroreningen bestående av klorerade lösningsmedel förekommer i jord och berg både som så kallad fri fas (inte blandad med vatten) och upplöst i grundvattnet. Efterbehandlingsåtgärder planeras med Varbergs kommun som huvudman. Åtgärderna kommer förmodligen inte att kunna vara genomförda innan byggskedet för järnvägen. Risken för transport av förorening i så kallad fri fas bedöms som mycket liten. Den del av föroreningen som är lätttröglig är förorening som är löst i grundvattnet. Förorening i löst fas har redan idag spridit sig till järnvägen och föreligger som en plym från Renen 13, mot havet i väster. Pumpning i anslutning till planerad schakt kommer att öka grundvattenströmningen i området vilket leder till en större transport av förorening. Pumpningen kommer även leda till att begränsa transporten ut mot hamnbassängen och möjligen även begränsa plymens utbredning tvärs strömningsriktningen. Efterhand som grundvatten pumpas i anslutning till schakten kommer det förorenade grundvattnet att omhändertagas och renas. Den omfattande pumpning som görs medför en viss sanering av föroreningsplymen väster om Renen 13, vilket bedöms medföra positiva effekter då risken för avgång av föroreningsångor till byggnader (bland annat kontor och förskola) minskar samt risken för vidare föroreningsspridning minskar. Konsekvenserna bedöms bli måttligt positiva.

I övrigt bedöms ingen påtaglig påverkan med avseende på föroreningstransport eller föroreningsspridning.

#### Sättningar och skador på bebyggelse

Byggnader inom påverkansområdet har, utifrån grundläggnings- och jordlagerförhållanden samt grundvattensänkning, delats in i tre klasser:

- A - Risk för skadliga sättningar
- B - Liten risk för skadliga sättningar
- C - Ingen risk för skadliga sättningar

Totalt cirka 30 fastigheter har bedömts löpa risk för skadliga sättningar (klass A), och ytterligare cirka 30 fastigheter har bedömts löpa liten risk för skadliga sättningar (klass B). Sättningsrisker föreligger i huvudsak inom påverkansområdet för det norra tråget och betongtunneln samt den norra delen av bergtunnelsträckningen. Flera av de fastigheter som löper risk för skadliga sättningar ligger inom industriområdena i norr och väst, men många ligger också i centrala Varberg, såsom Stationshuset och Varbergs kyrka, som båda har bedömts ha ett stort kulturmiljövärde.

Enligt de inarbetade skyddsåtgärderna ska åtgärder, i form av skyddsinfiltration, vid behov sättas in i ett sådant skede att skadliga sättningar ej ska behöva uppstå. Effekterna bedöms därför kunna begränsas till att endast bli små, och så även konsekvenserna.

#### **Påverkan på enskilda brunnar och geoenergianläggningar**

Flertalet av de enskilda brunnar som finns inom påverkansområdet utgörs av bergborrade energibrunnar. Inom de tätbebyggda områdena bedöms det ej förekomma några brunnar för dricksvattenändamål eftersom det finns kommunalt vatten inom dessa områden. Några energibrunnar kommer att behöva tas bort helt, då de kommer i konflikt med bergtunneln, detta har dock prövats i järnvägsplanen. De kvarvarande energibrunnarna bedöms komma att påverkas i liten utsträckning då det potentiella effektuttaget ur energibrunnarna bedöms understiga 5 %. I den mån skadan är betydande kommer ägare till geoenergianläggningar att erhålla ekonomisk kompensation i förhållande till minskningen av potentiellt effektuttag. Effekterna och konsekvenserna bedöms bli små till följd av grundvattensänkningen.

Inom ett koloniområde vid den södra delen av bergtunnelsträckningen finns grävda brunnar för bevattningsändamål. Dessa kan komma att påverkas påtagligt. De brunnsägare som eventuellt drabbas kommer att ersättas med kommunalt vatten, då delar av koloniområdet redan idag är anslutet till det kommunala VA-nätet.

Söder om bergtunnelsträckningen, där bebyggelsen är glesare, finns fastigheter med enskild dricksvattenförsörjning. Om grävda brunnar förekommer inom de bostadsfastigheter som finns, kan dessa brunnar komma att påverkas märkbart. Det bedöms i sådant fall röra sig om ett fåtal brunnar. Kontrollprogrammet får i byggskedet utvisa om påverkan föreligger och i sådant fall kommer brunnsägarna att ersättas med bergborrade brunnar. Konsekvenserna bedöms bli små.

## **12.2 Påverkan, effekter och konsekvenser på ytvatten**

I projektet kommer flera olika typer av vatten hanteras som måste ledas bort från byggarbetsplatsen och järnvägsanläggningen. Dessa vatten benämns samlad byggavloppsvatten. Byggavloppsvatten kommer uppstå både till följd av vattenverksamheter i grundvatten och i ytvatten och kommer efter rening att släppas ut till valda recipienter.

Den nya järnvägssträckningen genom Varberg påverkar fyra bäckar från norr till söder: Lassabackabäcken, Monarkbäcken, Brearedsbäcken och Vrångabäcken samt några mindre dagvattendiken både i norr och söder. Lassabackabäcken rinner ut i Monarkbäcken som mynnar i en havsvik, även kallad Bassängen, inom Natura 2000-området. Brearedsbäcken är ett biflöde

till Vrångabäcken som har sitt utlopp i Apelviken. I söder finns även ett kulverterat vattendrag (Vare dikningsföretag) som mynnar i Nygårdsbäcken.

De miljöaspekter som tas upp och bedöms som relevanta för ytvattendragen är; Grumling och sedimentation, beskuggning och trädbevuxen kantzon, fysisk påverkan på botten och stränder, spridning av förorenade ämnen, morfologi, hydraulik och vandringshinder samt buller och vibrationer.

### **12.2.1 Miljökonsekvenser i nollalternativet**

De vattendrag som passerar järnvägen idag kommer att fortsätta göra det. Nollalternativet innebär att inga av de planerade åtgärderna längs järnvägen utförs och att nuvarande verksamheter fortsätter i stort som idag. Dock förutses att kommunen kommer utföra sluttäckning av Lassabackadeponin samt sanering av kvarteret Renen, vilket ger effekter på ytvatten norr om Varbergs centrum. Planerade åtgärder för deponin och kvarteret Renen bedöms leda till en minskad diffus föroreningsbelastning till Lassabacka- och Monarkbäcken och därmed även till Bassängen inom Getteröns fågelreservat. Det förväntas leda till förbättrade förutsättningar för fiskreproduktion i mynningsområdet samt biologisk mångfald.

I Brearedsbäcken kommer partiella vandringshinder finnas kvar, dels i trummor nedströms planförslaget och dels i form av växtlighet i bäckfåran inom korridoren. Detta innebär att de botten som idag är lekmiljö för öring, strax uppströms planförslaget fortsätter fungera i nuvarande omfattning. Även de två partiella vandringshindren i Vrångabäcken kommer att finnas kvar.

### **12.2.2 Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet**

Grumling, sedimentation och spridning av lagrade föroreningar

#### *Byggskede*

Grumling kommer att ske i samtliga vattendrag i samband med omläggning av trummor och nyanläggning av trummor. Vid Lassabacka- och Monarkbäcken kan detta medföra frigörande av sedimenterade föroreningar varför skyddsåtgärder för att undvika och begränsa grumling kommer att vidtas. En viktig förutsättning för konsekvensbedömningen är att arbetena bedöms utföras i ungefär samma omfattning även i nollalternativet. Jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenserna vara obetydliga.

I Vrångabäcken finns värdefulla botten några hundra meter nedströms skärningspunkten med järnvägen och särskilda åtgärder för att undvika och minska grumling har därmed arbetats in, såsom att arbetena ska ske i torrhet och att skydd för att minska sedimentflykt upprättas.

Det byggavloppsvatten som uppkommer i schakter och på tillfälliga upplagsytor kommer att innehålla höga partikelhalter. För att minimera påverkan på vattenkvaliteten i recipienterna hamnbassängen, Brearedsbäcken samt Vrångabäcken ska därför vattnet genomgå rening i form av partikelavskiljning innan utsläpp. Utsläppet och därmed påverkan på vattenkvaliteten kommer att pågå under stora delar av byggskedet. De högsta inkommande och utgående halterna förväntas dock initialt i samband med urschaktning och upprättande av sponter. Störst risk för negativ påverkan på fisk och bottenfauna bedöms föreligga i Vrångabäcken där det ett hundratal meter nedströms korsningen

med järnvägen finns värdefulla lekbottnar för öring som riskerar att påverkas av sedimentation.

Grumling och sedimentation kan leda till försämrade förutsättningar för fisk såsom minskat siktdjup, minskad födotillgång och nedsatt reproduktion hos fisk. Bottenfauna har sämre möjligheter att undvika påverkan än fisk och påverkan kan lokalt bli högre i lugna partier. Sammantaget bedöms konsekvenserna i Breareds- och Vrångabäcken till följd av utsläpp av suspenderat material och grumlande arbeten bli små till måttliga. Bedömningen görs främst med avseende på konsekvenser för fisk. Bottenfaunan i båda vattendragen har generellt bedömts vara artfattig. Med beaktande av att den ovanliga nattsländelarven i Vrångabäcken identifierats cirka 1100 meter från arbetsområdet bedöms konsekvenserna för denna art vara små. Sammantaget bedöms konsekvenserna med avseende på bottenfauna vara små. I hamnbassängen bedöms påverkansområdet vara koncentrerat kring utsläppspunkten och naturvärdena bedöms vara låga. Det gör att konsekvenserna bedöms bli små.

#### Beskuggning och trädbevuxen kantzoon

##### *Byggskede och driftskede*

Samtliga berörda vattendrag är i stor utsträckning redan idag solexponerade. Upprättande av arbetsområden tvärs över vattendragen kommer endast i mindre utsträckning påverka beskuggningen och kantzoonens funktion för spridning av organismer. Störst relativ påverkan sker vid Lassabackabäcken samt Brearedsbäcken. Beskuggningen vid Brearedsbäcken kommer under en längre period att vara reducerad men med inarbetade skyddsåtgärder bedöms trädbeskuggning samt dikesslänter återhämta sig och konsekvenserna blir obetydliga till små.

#### Fysisk påverkan på bottnar och stränder

##### *Byggskede*

Vattenverksamheten i dikena och bäckarna kommer inte att direkt beröra några bottnar med höga naturvärden. Det finns dock värdefulla lekbottnar i Vrångabäcken ett hundratal meter nedströms korsningen med järnvägen som kan komma att beröras indirekt. Under byggskedet kan grumling och sedimentation påverka och tillfälligt försämra bottensubstratet. Omfattning av grumlingen med inarbetade skyddsåtgärder bedöms dock vara begränsad vilket innebär att risken för överlagring av lekbottnarna bedöms vara liten. Konsekvenserna för öringens reproduktionsmöjligheter samt bottenfauna i denna typ av substrat bedöms vara små.

##### *Driftskede*

Ingreppen i Breareds- och Vrångabäcken påverkar bottnar med lågt naturvärde och därmed bedöms den permanenta förlusten av bottensubstrat ge obetydliga till små konsekvenser för vattenmiljön. I bäckfårorna kommer dessutom erosionsskydd av rundat material anläggas vilket är positivt för vattenfaunan och kan erbjuda en ny typ av bottensubstrat i området.

## Spridning av förorenande ämnen

### *Byggskede*

Under byggskedet finns flera komplexa miljösituationer som är kopplade till schakt i deponiområdet och schakt i och kring vattendragen. Föroreningssituationen är mest utbredd och potentiellt skadlig för ytvattenrecipienter i schakten norr om bergtunneln. För att skydda det närliggande Natura 2000-området Getteröns fågelreservat samt Lassabacka- och Monarkbäcken kommer därför allt byggavloppsvatten norr om bergtunneln avledas till en central reningsanläggning i hamnområdet och släppas efter rening till hamnbassängen. Grundvatten förorenat av klorerade lösningsmedel längs norra tråg- och betongtunnelschakten ska pumpas upp utanför schakten och renas separat i så stor utsträckning som möjligt för att minska risken för utblandning med övrigt byggavloppsvatten i schakten. Förutom grundvattenföroreningar kommer kvävehaltigt byggavloppsvatten att genereras i projektet till följd av sprängningsarbeten i den norra delen av bergtunneln. Detta vatten samt vatten från tillfälliga upplagsytor ska genomgå kväverening innan utsläpp sker till hamnbassängen. Konsekvenserna på hamnbassängen, med avseende på den omfattande rening som ska upprättas samt recipientens befintliga naturvärden, bedöms sammantaget som små till måttliga.

Från södra bergtunneldelen uppkommer också kvävehaltigt byggavloppsvatten. Detta vatten ska, tillsammans med byggavloppsvatten från tillfälliga upplagsytor i söder, ledas till och renas i det kommunala avloppsreningsverket. Inom projektet kan viss förbehandling av avloppsvattnet behöva utföras innan avledning till spillvattennätet. Genom åtgärden skyddas Breareds- och Vrångabäcken från näringsämnesbelastning samt risken för att akuttoxiska effekter för öring. På grund av det tidvis begränsade flödet i bäckarna och deras värde för vandrande och lekande öring bedöms konsekvenserna, även efter skyddsåtgärder, som små till måttliga.

## Morfologi, hydraulik och vandringshinder

### *Byggskede*

Arbetet med omläggning av samtliga trummor ska utföras så att inga tillfälliga vandringshinder uppstår, t.ex. avseende stalp och flödesregim. Konsekvenserna bedöms vara obetydliga till små.

### *Driftskede*

Brearedsbäcken kommer att anläggas som trummor i form av en dykarledning under tråget. Beräkningar har visat på låga flödes hastigheter genom trummorna och in- och utlopp kommer att anläggas utan stalp vilket sammantaget innebär att den inte bedöms utgöra ett vandringshinder för fisk. Anläggningen medför vissa positiva konsekvenser eftersom den erbjuder en buffert för fisk och vissa andra akvatiska organismer under extrema lågflödesförhållanden. Trumman bedöms samtidigt erbjuda ståndplats för större fisk och därmed kan predationen på små fiskar såsom utvandrande öringsmolt öka. Konsekvenserna för fisk och naturvärden i Brearedsbäcken bedöms vara måttliga.

Övriga trummor anläggs så att varken fysiska eller flödesbetingade vandringshinder uppkommer, med undantag för trummorna i Vrångabäckens östra gren



vilka kan utgöra ett partiellt vandringshinder för simsvaga arter vid högflödessituationer. Konsekvenserna bedöms vara obetydliga till små.

#### Buller och vibrationer

##### *Byggskede*

Avseende vattenburet buller finns risk att fiskar skräms bort från området där arbetena utförs. Fisken bedöms dock hitta uppehållsplatser inom relativt kort avstånd från arbetsområdet. I Brearedsbäcken är risken för påverkan störst eftersom det här finns biotoper och leklokaler med högt värde uppströms korsningen med järnvägen och fisken kan tillfälligt skrämmas från att vandra uppströms. Fisken bedöms dock kunna passera arbetsområdet även under arbetsskedet. Eftersom påverkanssituationen är övergående och det bedöms finnas möjlighet för fiskvandring även under arbetsskedet bedöms inte långsiktiga effekter på fiskbestånden uppstå. Konsekvenserna av vattenburet buller bedöms sammantaget som obetydliga till små.

##### *Driftskede*

Det finns inte någon känd kunskap som tyder på att öring påverkas negativt av buller och vibrationer från trafiken på järnväg. I det fall fisk hindras av buller och vibrationer från järnvägen är denna störning inte permanent och mellan tågans framfart bedöms fisken ha möjlighet att passera. Generellt bedöms det därmed inte uppstå några konsekvenser på vattenmiljön av järnvägens buller i driftskedet.

### **12.3 Övrig påverkan, effekter och konsekvenser av vattenverksamheten**

Masshantering, byggtransporter och trafikomläggningar kan leda till störningar i form av buller, stomljud och vibrationer samt utsläpp till luft och vatten under byggskedet. Buller under byggskedet uppkommer även till följd av tunnelarbeten och spontning. Sprängning, både ovan och under jord bedöms vara det mest vibrationskritiska arbetsmomentet. Vid pålning och spontning kan störningen pågå under en längre tidsperiod. Under byggskedet är det främst tunneldrivning så som borrhning som bedöms orsaka stomljud, men även spontning kan påverka stomljudsnivån.

#### **12.3.1 Konsekvenser i byggskedet**

##### Luftkvalitet

Sammantaget bedöms de tillkommande transporter, trafikomläggningarna och utsläppen till luft från entreprenadmaskiner under byggskedet inte innebära att någon miljö kvalitetsnorm överskrids på någon plats i Varberg.

##### Buller och vibrationer

Norr om Getteröbron kommer anläggningsarbeten i form av borrhning och sprängning, jordschakt och spårarbete att pågå. Strax norr om bron kommer även spontning att ske och Getterövägen är en av huvudvägarna för byggtransporter.

Utmed sträckan, bortsett från där tunnel byggs, kommer alla typer av bullerkritiska anläggningsarbeten att pågå under olika perioder av byggtiden. Effekten blir att det inte går att utesluta att riktvärdena för buller från byggarbetsplatser överskrids vid ett antal tillfällen.

De bullerstörningar som uppkommer under byggskedet bedöms sammanfattningsvis ge upphov till måttliga till stora konsekvenser för närboende.

För personer som befinner sig i byggnader i närheten av arbetsområden för anläggandet av den nya järnvägen kan vibrationerna i vissa fall upplevas som en skakning i golvet. Vibrationsnivåer inomhus i närbelägna byggnader bedöms inte orsaka några fysiologiska skador för människor i byggnaderna. Man kan dock inte utesluta att de kan komma att uppfattas och upplevas obehagliga. Konsekvenserna för människor som bor och vistas i närheten av arbetsområdet bedöms bli små till lokalt stora.

#### Stomljud

Under byggskedet är det främst tunneldrivning så som borrhning som bedöms orsaka stomljud. Tunneldrivningen pågår under en längre period men det är främst när fronten passerar respektive byggnad som störningar kan uppstå för de boende. Störningarna bedöms kunna märkas som längst under ett par månader för respektive byggnad som passerar. Konsekvenserna i byggskedet har därmed bedömts som måttliga.

### **12.4 Påverkan, effekter och konsekvenser för Natura 2000-området Getteröns fågelreservat**

I följande kapitel identifieras och beskrivs den påverkan som projektet Varbergstunneln har på Natura 2000-området och dess utpekade värden. Den sammanfattande bedömningen utgår från de punkter som tas upp i Naturvårdsverkets handbok, det som anges i 7 kap 28 b § punkt 1 och 2 miljöbalken samt målen i bevarandeplanen.

#### **12.4.1 Påverkan på Natura 2000-området**

Utredning av biotopförluster innebär att ta reda på om projektet innebär att mark som är klassad som Natura 2000-naturtyp tas i anspråk och därmed minskar i areal. Hänsyn tas även till minskad areal av Natura 2000-naturtyper som förekommer utanför området men som har betydelse för områdets funktion.

##### Biotopförluster

Projektet ianspråktar ingen mark inom Natura 2000-området. Inom den yta som berörs av projektet finns enligt naturvärdesbedömningen flera olika naturtyper; trivialgräsmark, torrängar, buskmark, blandlövsskog, kanaler, hållmark, tomtmark, åkermark, vägrenar, fuktängar och strandängar.

Resterande yta mellan Natura 2000-området och järnvägen utgörs inte heller av Natura 2000-naturtyp. Eventuellt finns små fragment av Natura 2000-naturtyp längre västerut närmare Natura 2000-området, men inte inom det område som tas i anspråk av den nya järnvägsanläggningen.

##### Buller och vibrationer

Under byggskedet kommer buller att uppkomma på grund av anläggningsarbeten. Slagning av spont, sprängning, krossning av berg samt lastning och lossning av massor ger upphov till starka ljud av plötslig karaktär.

I driftskedet uppstår buller från bangården och från passerande tåg. Enligt järnvägsplanens tillåtlighet är en målsättning att inte öka tågbullernivåerna inom Natura 2000-området jämfört med idag. Antal tåg som passerar kommer att vara i stort sett detsamma i utbyggnadsalternativet som i nollalternativet men betydligt fler jämfört med nuläget. Genom de utarbetade bullerskyddsåtgärderna kommer bullerpåverkan inom Natura 2000 området att förändras vilket leder både till minskade och ökade bullernivåer inom området.

I byggskedet kommer spontning, sprängning och pålning att ge upphov till vibrationer som fortplantar sig ut till Natura 2000-området. De vibrationer som alstras av tågtrafiken under drifttiden bedöms bli av samma storleksordning som i nuläget.

#### **Föroreningar**

Under byggskedet kommer allt byggavloppsvatten att pumpas förbi Natura 2000-området till en tillfällig reningsanläggning, och därefter släppas i hamnbassängen.

I driftskedet kommer dagvatten från järnvägen att omhändertas och ledas via utjämningsmagasin där i någon mån sedimentering kan ske innan det släpps ut till dagvattendiket norr om godsbangården, Monark- och Lassabackabäcken och vidare mot Natura 2000-området. Lassabackadeponin kommer att vara sluttäckt och delar av deponimassorna kommer att vara bortgrävda. Mellan deponin och godsbangården installeras en tätskärm som ansluts mot berget. Sammantaget leder utbyggnadsalternativet till mindre belastning av föroreningar än nollalternativet och nuläget.

#### **Hävd**

Getteröns fågelreservat hävdas väl, framför allt i söder och väster och sköts även genom den anpassade vattenregimen för att passa häckande, rastande och övervintrande fåglar. Genomförandet av den nya järnvägen och godsbangården bedöms inte påverka hävden av Natura 2000-området, varken i bygg- eller i driftskede.

#### **Människors rörelser i området**

Cykelbanan som går längs järnvägen norr om Lassahöjden kommer att flyttas cirka 10-20 meter västerut. Detta gör att påverkan från människor som rör sig i området flyttas något geografiskt, men antalet människor som vistas i området när arbetet med flytt av cykelbanan är klart bedöms inte påverkas av projektet. Under anläggningstiden för bullerskydd, nytt fördröjningsmagasin och flytt av cykelbana mm sker en ökning av antalet människor som vistas i området, på grund av de byggarbetare som genomför arbetet.

#### **Kumulativa effekter**

I Natura 2000-området kan angränsande aktiviteter och anläggningar tillsammans bidra med effekter som sammantaget utgör en risk för miljön. De negativa kumulativa effekter som bedöms kunna uppkomma är kopplade till driftskedet och till verksamheter som kan leda till ytterligare ökning av bullernivåerna inom och i anslutning till Natura 2000-området.

Positiva kumulativa effekter förväntas avseende föroreningsbelastning av utbyggnadsalternativet tillsammans med sluttäckning av Lassabackadeponin.

#### **12.4.2 Inarbetade skyddsåtgärder**

##### *Byggskede*

En bullervall uppförs mellan Trafikverkets krossverk i Norra hamnen och Natura 2000-området för att minska bullerpåverkan.

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

Vid omgrävning av trummor i bäckarna kommer schaktningsarbete att ske i torrhet. Det kommer också att upprättas skydd för att minska grumling, sedimentflykt och spridning av föroreningar som är lagrade i sedimenten. Kontroller av vattenkvaliteten, bland annat med avseende på grumling, kommer att utföras under byggtiden.

För att minska risken för kumulativa effekter utförs arbeten i vattendragen som mynnar i Natura 2000-området inte samtidigt.

##### *Driftskede*

En åtgärd som minskar risken för biotopförsämringar/biotopförluster är att fågelavvisare kommer att monteras på kontaktledningsstolpar och på bullerplanket på sträckan från Lassabackaberget och till projektets nordligaste del, för att hindra kråkor från att hitta platser att spana från och att hindra att fåglar skadas.

Bullerskyddsåtgärder genomförs på västra (och östra sidan) av godsbangården, och längs spåret norrut från bangården. Åtgärderna har avvägts mot negativa effekter som intrång och biotopförsämring till följd av ökad predation.

Järnvägens dagvatten kommer att ledas till utjämningsmagasin där viss sedimentering kan ske innan det släpps ut i recipient.

För att kantzonen ska etablera sig snabbare och därigenom minska de negativa effekterna av ingreppet ska dikesslänter gräsbesås efter utfört arbete.

#### **12.4.3 Miljökonsekvenser**

I bevarandeplanen anges att syftet med Natura 2000-området Getteröns fågelreservat är att de naturtyper och de arter som finns i området ska bevaras långsiktigt. Varje naturtyp och art ska bidra till att en gynnsam bevarandestatus kan uppnås inom en större region, den kontinentala regionen. Området utgör därför en viktig del i det ekologiska nätverk som är Natura 2000. Det främsta bevarandesyftet är att bevara strandängar och de grunda vattenområdena och deras kvaliteter som rast- och häckningslokal för vadare och änder.

För Natura 2000-området som helhet medför projektet Varbergstunneln en förhöjd bullernivå under såväl bygg- som driftskedet jämfört med nuläget. I byggskedet kan detta leda till en tillfällig nedgång i områdets kvalitet för fåglar men sannolikheten för återhämtning är stor. I driftskedet leder de planerade bullerskyddsåtgärderna till att det blir viss förbättring i delar närmast järnvägen som i nuläget har de högsta bullernivåerna men stora delar på större avstånd får högre bullernivåer. Sett till det lugn med vilket fåglarna verkar ta tågpassager i både den korta studie som gjordes inför järnvägsprojektet och enligt de samtal som förts med lokalt aktiva ornitologer och sett till resultaten från Botniabanan, bedöms dock risken att populationerna av de utpekade

arterna ska minska vara liten. Bullerstörningarna bedöms därmed inte på ett betydande sätt försvåra bevarandet av områdets arter.

En liten förbättring av föroreningssituationen uppstår under driftskedet till följd av förbättrad dagvattenhantering och åtgärder på Lassabackadeponin. I övrigt bedöms inte projektet utgöra någon risk för negativ påverkan på Natura 2000-området.

De ekologiska strukturer och funktioner som finns i området bedöms inte påverkas av projektet och föroreningssituationen bedöms bli bättre i driftskedet, med minskade utsläpp till området.

De skyddsåtgärder som planeras i bygg- och driftskedet rör främst buller och hantering av förorenat vatten. Med de inarbetade skyddsåtgärderna bedöms projektet inte medföra någon försämring av områdets bevarandesyften - gynnsam bevarandestatus.

De konsekvenser avseende kumulativa effekter som bedöms uppkomma i Natura 2000-området som en följd av utbyggnaden har konstaterats vara kopplade till vattenkvalitet och buller. För vattenkvalitet och tillförsel av föroreningar till Natura 2000-området bedöms konsekvenserna sammantaget som obetydliga till små positiva. De positiva effekterna är kopplade till sluttäckningen av Lassabackadeponin, de förbättrade möjligheterna att omhänderta lakvatten från deponin, hanteringen av dagvatten från den nya järnvägen samt kommunens pågående arbete med att förbättra dagvattenhanteringen i Varbergs stad. Inga negativa kumulativa effekter bedöms uppkomma gällande vattenkvalitet. De negativa kumulativa effekter som kan uppstå är kopplade till bulleralstrande verksamheter i närheten av Natura 2000-området. Buller kommer i framtiden fortsätta att komma från många kringliggande aktiviteter, bland annat från hamnen, väg 41, Viskadalsbanan, Renova, flygfältet, trafik och industrier i staden, särskilt från Lassabacka industriområde och från trafik på Getterövägen. Tillsammans med järnvägens buller finns det risk att dessa verksamheter kan ge ökad total bullerbelastning på Natura 2000-områdets värden.

## **12.5 Samlad bedömning vattenverksamhet och Natura 2000**

I följande text görs en samlad bedömning av de miljökonsekvenser som uppkommer till följd av projektet, för vattenverksamhetens påverkan på miljön och hela projektets påverkan på Natura 2000.

### **12.5.1 Påverkan på naturmiljö, vattenkvalitet och Natura 2000**

De miljöer som är känsligast för grundvattensänkning i jordlager bedöms vara de fuktiga skogsmarkerna i södra delen av tunneln, Breareds före detta mosse samt de områden och dammar som är viktiga för groddjuren. Träd och alléer i stadsmiljö bedöms inte som lika känsliga. För att undvika negativ påverkan kommer beredskap att finnas för att återföra vatten till jordlagren. Avsänkningen av grundvatten bedöms leda till obetydliga till måttliga konsekvenser på de naturmiljöer som finns inom och i anslutning till påverkansområdet. Natura 2000-området bedöms inte påverkas av grundvattenavsänkningen.

De föroreningar som finns i grundvattnet, främst från kvarteret Renen, kommer att saneras före och under byggskedet. Projektet innebär därmed positiva

effekter i och med minskad spridning och minskad risk för avgång av föroreningsångor till byggnader. Det förorenade byggavloppsvatten som uppkommer i schakter i anslutning till kvarteret Renen kommer att renas innan det släpps ut till recipient. Även övrigt byggavloppsvatten kommer att renas. Ytvattenkvaliteten i vattendragen riskerar att påverkas negativt vid omläggning och nyanläggning av trummor, genom att grumling uppstår. I de fall arbeten görs inom områden som redan är förorenade finns även risk för spridning av föroreningar. Även byggavloppsvatten från schakter och tillfälliga upplagsytor kommer att innehålla höga partikelhalter och i vissa fall föroreningar, men detta vatten kommer att renas innan det släpps till recipient. Grumling kan ge negativ påverkan på naturmiljöer och fisk i vattendragen, men med de inarbetade skyddsåtgärderna bedöms konsekvenserna bli små. I driftskedet gör den nya anläggningen att utsläppen av föroreningar till Natura 2000-området minskar, vilket ger en förbättring av vattenkvaliteten inom Natura 2000-området.

Naturmiljöerna i vattendragen kan påverkas negativt av minskad beskuggning under byggtiden. Vattendragen är redan idag i hög grad solexponerade, och konsekvenserna bedöms därför bli obetydliga till små. Arbeten i vattendragen riskerar även att medföra att tillfälliga vandringshinder uppkommer för vandrande fisk. Störst påverkan bedöms uppkomma i Brearedsbäcken, där trummor anläggs i form av dykarledning. Fisken som lever i vattendragen kan påverkas även av buller som transporterats i vattnet under byggskedet. Konsekvenserna av denna påverkan bedöms bli obetydliga till små.

De skyddade livsmiljöerna och arterna inom och i anslutning till Natura 2000-området kommer sannolikt att påverkas av den ökade bullerstörningen i såväl bygg- som driftskede. Fåglarna har dock en stor förmåga att anpassa sig till ökat buller, och konsekvenserna bedöms därför bli små till obetydliga.

### **12.5.2 Påverkan på naturresurser**

Endast ett fåtal enskilda brunnar för dricksvattenändamål påverkas av grundvattensänkningarna. Desto fler bergborrade energibrunnar finns inom påverkansområdet, och vissa av dessa kommer att behöva tas bort till följd av tunneln. De kvarvarande brunnarna bedöms inte påverkas nämnvärt, eftersom det krävs en relativt stor grundvattensänkning för att påverka det potentiella energiuttaget.

### **12.5.3 Påverkan på byggnader och kulturmiljöer**

Ett antal industribyggnader och ett antal centralt belägna byggnader bedöms löpa risk för skadliga sättningar till följd av projektet. Känsligast av dessa byggnader är Stationshuset, som har ett stort kulturvärde av nationellt intresse. Genom kontrollprogram och skyddsåtgärder som sätts in vid behov bedöms skadliga sättningar kunna undvikas, och konsekvenserna bedöms därför som obetydliga till små.

### **12.5.4 Påverkan på människor**

Under byggskedet kan de övriga konsekvenser som uppkommer till följd av vattenverksamheten leda till negativ påverkan på människor som bor och vistas i Varberg. De negativa konsekvenser som kan uppstå är framför allt störningar från buller, vibrationer, stomljud och damning. Omfattningen av de störningar

som uppkommer kommer att kontrolleras genom kontrollprogram, och i de fallen gällande riktvärden riskerar att överskridas kommer åtgärder att vidtas.

Störst störning bedöms komma från buller, som uppkommer vid i stort sett alla typer av anläggningar och transporter som förekommer under byggskedet. Omfattningen av den störning som förväntas uppkomma från stomljud och vibrationer från borrhning, schaktning och sprängning bedöms bli liten till måttlig, och påverkan på luftkvaliteten till följd av projektet bedöms bli ännu mindre.

Människor kan också påverkas negativt om rekreativa miljöer skadas till följd av vattenverksamheten. Rekreativa miljöer inom och i anslutning till området för grundvattenavsänkning utgörs av parkmiljöer, träd och alléer. Träd och alléer i stadsmiljö bedöms som relativt okänsliga för torka, och påverkan på de rekreativa miljöerna bedöms därför bli liten.

### 13 Inverkan på allmänna intressen

Riksintresset kommunikation främjas genom ökad kapacitet och förbättrad trafiksäkerhet för Västkustbanan. Riksintressena väg 41 och väg 801 påverkas inte av projektet i någon betydande omfattning. Projektet gynnar riksintresset Varbergs hamn genom förbättrade utbyggnadsmöjligheter.

Med inarbetade skyddsåtgärder i form av tätning/injektering och infiltration kommer sättningsskador förhindras på kulturhistoriskt värdefull bebyggelse inom riksintresset Varbergs innerstad.

Med inarbetade skyddsåtgärder avseende buller och hantering av förorenat grundvatten och byggavloppsvatten bedöms projektet inte medföra någon försämring av bevarandesyftet gynnsam bevarandestatus för livsmiljöer och arter i Natura 2000-området Getteröns fågelreservat.

Övriga riksintressen i området bedöms inte påverkas i någon betydande omfattning.

### 14 De allmänna hänsynsreglerna

De allmänna hänsynsreglerna återfinns i 2 kap. MB och är grundläggande för den som utför eller planerar att utföra något som påverkar eller riskerar att påverka människors hälsa eller miljön. Nedan (tabell 6) följer Trafikverkets utvärdering av hur väl hela projektet tagit hänsyn till dessa.

Tabell 6. Måluppfyllelse av de allmänna hänsynsreglerna i projektet.

Mål	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Bevisbörderegeln	Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att projektet uppfyller miljöbalkens bestämmelser. MKB-processen för vattenverksamheten och Natura 2000 är ett led i uppfyllelsen av bevisbörderegeln.
Kunskapskravet	Kunskap har inhämtats under arbetsprocessen via samråd med sakkunniga, myndigheter, organisationer m fl. Ett flertal utredningar har tagits fram för projektet. Dessa utredningar belyser områdets förutsättningar, åtgärder och effekter på olika aspekter, såsom miljö, teknik och gestaltning.

Mål	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Försiktighetsprincipen	Negativa konsekvenser och risk för sådana belyses i MKB:n. Skyddsåtgärder finns inarbetade i redovisningen av anläggningen. För byggskedet kommer kontrollprogram upprättas med krav på miljöåtgärder och byggmetoder som förebygger/minimerar miljöpåverkan.
Produktvalsprincipen	Hantering av kemiska produkter regleras genom Trafikverkets generella miljökrav vid upphandling av entreprenader. Miljökrav på byggmaterial och kemiska produkter kommer därmed att ställas i samband med kommande upphandlingar.
Hushållnings- och kretsloppsprinciperna	I miljökonsekvensbeskrivningen redovisas de konsekvenser som projektet bedöms medföra för miljön och hushållningen med naturresurser både i bygg- och i driftskedet. Miljökrav kommer bl.a. att ställas på fordon och maskiner under byggskedet.
Lokaliseringsprincipen	Järnvägens lokalisering har beslutats av regeringen i ett tillåtlighetsbeslut. Beslutet bygger på omfattande utredningar i tidigare skeden i planeringsprocessen, där även samråd med berörda fastighetsägare, myndigheter, organisationer och allmänhet har genomförts.
Skälighetsregeln	Regeln följs genom att sökande beaktar vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat.
Skadeansvaret	Trafikverket har till följd av verksamheten ansvar för att vidta skadeförebyggande åtgärder både i byggskedet som i driftskedet. Skulle det mot all förmodan uppkomma skada kommer alla rimliga åtgärder vidtas för att utan onödigt dröjsmål avhjälpa skadan eller olägenheten.

## 15 Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

Nedan anges de miljökvalitetsnormer som för närvarande finns i området.

Tabell 7. Projektets måluppfyllelse med hänsyn till miljökvalitetsnormerna.

Miljökvalitetsnorm	Projektets måluppfyllelse
Luftkvalitet omfattande kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, bensen, kolmonoxid, bly, partiklar och ozon	Miljökvalitetsnormerna överskrids inte under drift- och byggskedet
Fisk- och musselvatten	Inga viktiga fisk- och musselvatten påverkas av projektet
Buller	Miljökvalitetsnormen för buller är inte relevant att behandla i enskilda projekt. Det är en strategisk planeringsfråga som behandlas på översiktsplanenivå
Vattenförekomster (enligt Vattenförvaltningsförordningen) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Himleån</li> <li>- Getterövikens</li> <li>- Balgöarkipelagen</li> <li>- Norra mellersta Hallands kustvatten</li> </ul>	Genom att deponimassor tas bort i samband med byggnation av godsbangården bidrar projektet till att minska påverkan på vattenförekomster. Under byggskedet renas allt byggavloppsvatten vilket minimerar risken för påverkan under byggskedet

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



#### Mål för utsläpp till luft

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö

Under byggskedet motverkas miljömålen kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten. Långsiktigt bidrar utbyggnaden positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, där miljövänliga transporter på järnväg kan utvecklas. Den nya elanläggningen ger bättre skyddsåtgärder och sammantaget bedöms järnvägsutbyggnaden vara förenlig med miljömålen.

#### Mål för utsläpp till dag- och ytvatten

3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar- och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård

Under byggskedet motverkas miljömålen kortvarigt genom en stor mängd byggtransporter och anläggningsarbeten som genererar utsläpp till ytvattnet via dagvatten från vägar och uppställningsytor samt från tunneldrivningen. Även grundvattnet kan påverkas kortsiktigt då det finns risk att befintliga föroreningar i marken lakas ut vid schaktarbeten. Dock planeras skyddsåtgärder såsom rening av byggavloppsvatten samt att inget vatten släpps till Natura 2000-området. I ett längre perspektiv bidrar projektet positivt genom ett miljöanpassat transportsystem, genom att deponimassor tas bort vilket minskar påverkan på vattenmiljön och att järnvägsmark saneras från förorenade massor. Kontroll kommer att ske av vattenkvalitet och flöden i de ytvatten som tar hand om vattnet, vilket genereras av anläggningen samt att kontroll sker av mängden grundvattenbortledning och inläckage från och till tunnlarna.

#### Mål för intrång på naturmark

11. Myllrande våtmarker
13. Ett rikt odlingslandskap
16. Ett rikt växt- och djurliv

Målet motverkas genom att växt- och djurlivet påverkas permanent då både biotoper i odlingslandskap och våtmarker tas bort. I första hand har direkt påverkan undvikits genom en optimerad linjeföring och placering av järnvägens anläggningar. Där det inte har gått att undvika biotoperna genomförs kompensande åtgärder, men även skyddsåtgärder planeras vid behov såsom återinfiltrering av vatten till damm och alléer. Skyddsåtgärder är aktuella speciellt under byggskedet och detta regleras genom de kontrollprogram som tas fram i projektet.

## Mål för samhällsutveckling

### 15. God bebyggd miljö

Under byggtiden motverkas målet genom en omfattande byggverksamhet som påverkar miljön negativt för de som bor och är verksamma i Varberg. Buller- och vibrationsalstrande moment och barriäreffekter ger temporära störningar i stadsmiljön och bostadsområden. Även grundvattenavsänkning kan ge effekter på byggnader och alléer i staden. En god planering med information och dialog med medborgarna utförs för att motverka negativa konsekvenser samt skyddsåtgärder och kontroller utförs avseende byggda miljöer och vegetation. Permanent bidrar projektet till en möjlighet att utforma en attraktiv stadsmiljö med tydliga kopplingar till strand och hav och god tillgänglighet till kollektivtrafik, samt minskade barriäreffekter och bullerstörningar i centrum.

## 16 Övervakning och kontroll

Ett kontrollprogram för vattenverksamhet under bygg- och driftskedet ska tas fram i samråd med berörd tillsynsmyndighet. Till ansökan finns bifogat ett förslag till kontrollprogram, se *Bilaga 4*.

### 16.1 Förslag till kontrollprogram för vattenverksamhet och Natura 2000

Syftet med kontrollprogrammet är att under genomförandet följa upp miljöpåverkan och kontrollera verksamhetens påverkan med syfte att säkerställa att inga oacceptabla effekter och konsekvenser uppstår av arbetena och omfattar kontroll av länsvatten, grundvattennivåer och inläckage till tunnlar.

Kontrollprogrammet är ett levande dokument som kan komma att bli föremål för fortlöpande revideringar utifrån erfarenheter från kontroller samt kontrollresultat. Alla sådana eventuella revideringar kommer att ske i samråd med tillsynsmyndigheten. I tabell 8 redovisas en sammanställning av föreslagna kontroller.

Tabell 8. Sammanfattning av Förslag till kontrollprogram för vattenverksamhet och Natura 2000.

Kontroll		Utförande
Avloppsvatten	Volym	Summerande vattenmätare vid tillfälliga reningsanläggningar, nederbördsräknare.
	Kvalitet	Vattenprovtagning vid utlopp från tillfälliga reningsanläggningar.
Ytvatten	Nivåer	Vattenståndsmätningar med måttbräda upp- respektive nedströms vid fysiska arbeten i vattendrag..
	Fysisk påverkan på bottnar och stränder	Inventering av skyddsvärda bottensubstrat nedströms Lassabackabäcken, Brearedsbäcken, Vrångabäcken och Nygårdsbäcken.
	Kvalitet	Regelbunden vattenprovtagning upp- respektive nedströms fysiska arbeten och utsläppspunkter.
	Flora & Fauna	Bottenfaunaprovtagning och elfiske i Brearedsbäcken, Vrångabäcken och Nygårdsbäcken.
Grundvatten	Uttag och tillskott	Totala uttag och eventuella tillskott av grundvatten kontrolleras genom summerande vattenmätare vid utsläppspunkter vid torr väderlek och

Kontroll		Utförande
		utan aktiviteter i övrigt på arbetsplatsen samt genom summerande vattenmätare för aktiva pumpar.
	Nivåer	Regelbundna mätningar i observationsrör i jord och berg inom och strax utanför bedömt påverkansområde.
	Kvalitet	Regelbunden provtagning i miljörör i jord och berg inom och strax utanför bedömt påverkansområde.
	Flora & Fauna	Kontroll av skyddsvärda naturmiljöer kombinerat med nivåmätningar i relevanta ytvatten och grundvattenrör.
Natura 2000	Ytvatten	Regelbundna vattenståndsmätningar och vatten- och bottenfaunaprovtagning samt inventering av värdefulla bottnar i berörda recipienter. Okulär besiktning av diffusa läckage och ytligt avrinnande vatten från arbetsområden.

Kontrollprogrammet förutsätter referensprovtagning innan projektet påbörjas och löpande journalföring ska utföras och insamlad mätdata registreras fortlöpande i databaser när projektet byggs. Regelbunden skriftlig sammanställning och rapportering till tillsynsmyndighet utförs kvartalsvis. Vid avvikelser som kräver kontakt med tillsynsmyndigheten, kommer denna tas omgående. Samråd och möten med tillsynsmyndighet samt kommunikation av resultat till allmänheten sker med den frekvens som överenskommes med tillsynsmyndigheten.

## 17 Samråd

En redogörelse för genomförda samråd, annonsering, informationsmaterial och sändlista övriga intressenter finns i *Bilaga 5*. I samrådsredogörelsen redovisas inkomna synpunkter och Trafikverkets bemötande av dessa.

### 17.1 Genomförda samråd

Samråd inför tillståndsansökan för vattenverksamhet och Natura 2000-område har skett gemensamt med samråd för järnvägsplanen under 2014 och fram till våren 2016.

Under oktober 2014 och april 2015 genomfördes två större samrådsinsatser med allmänheten, organisationer och fastighetsägare. Samråden genomfördes genom ett antal informations- och samrådsmöten som riktade sig dels till en bred allmänhet och dels till fastighetsägare, organisationer och föreningar med intressen i olika områden längs den planerade sträckan. Vid presentationerna fanns särskilt informationsmaterial som beskrev respektive ärende för vattenverksamhet och Natura 2000-området. Hela presentationsmaterialet som användes under mötena har kunnat läsas på Trafikverkets hemsida. I oktober 2014 skickades även ett informationsblad avseende hela projektet ut till samtliga Varbergsbor.

På Trafikverkets projektkontor i Varberg finns en informationslokal där alla som varit intresserade av projektet kunnat träffa representanter från Trafikverket.

I december 2014 hölls ett särskilt möte med Länsstyrelsen för att genomföra ett tidigt samråd för vattenverksamhet, miljöfarlig verksamhet och Natura 2000-

prövning. Inför samrådet delgavs länsstyrelsen ett skriftligt samrådsunderlag, ett för vattenverksamhet daterat 2014-12-01 och ett för Natura 2000-området daterat 2014-12-02.

Samråd kring miljökonsekvenser har genomförts med Varbergs ornitologiska förening och med Naturskyddsföreningen. Frågor och diskussion berörde till stora delar anläggningens påverkan på Getteröns fågelreservat och vilka skyddsåtgärder som var intressanta.

## **17.2 Beslut om betydande miljöpåverkan**

För Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan, se *Bilaga 7*.

Samrådsunderlag för vattenverksamhet och Natura 2000 tillsammans med samrådsredogörelsen lämnades till Länsstyrelsen i Hallands län, som den 9 oktober 2015 fattade beslut om att den planerade verksamheten ska antas medföra betydande miljöpåverkan.

## **18 Berörda fastigheter och sakägarförteckning**

Ägarförhållanden beträffande de berörda fastigheterna framgår av sakägarförteckningen med karta, *Bilaga 8*.

Förteckningen redovisar fastigheter inom det praktiska påverkansområdet för grundvattenbortledning samt fastigheter som berörs av annan vattenverksamhet. Trafikverket bedömer att de fastigheter som påverkas i huvudsak är de på vilka det finns energibrunnar för uttag av bergvärme samt de på vilket det finns byggnader eller andra anläggningar som kan skadas genom sättningar.

## **19 Ersättningsanspråk**

Trafikverket bedömer att ersättning för minskat effektuttag ur energibrunnar till följd av grundvattensänkning blir aktuellt där bestående grundvattensänkning uppgår till mer än en meter. Ersättning utgår inte för en sänkning om högst en meter, om det inte i det enskilda fallet kan visas att skada uppkommer även vid en sänkning understigande en meter.

Ersättningsfrågor för intrånget regleras i järnvägsplanen.

Skulle andra skador mot förmodan uppkomma föreslås att reglering sker i den ordning som gäller för oförutsedda skador.

## **20 Arbetstid**

Trafikverket föreslår att den tid inom vilken arbetena ska vara färdigställda fastställs till åtta (8) år, räknat från dagen blivande tillstånd vunnit laga kraft.

Byggarbetena planeras starta under våren 2019, dock med möjlighet till vissa förarbeten under 2018, och beräknas vara klart år 2025.

## **21 Oförutsedd skada**

Trafikverket föreslår att tid för oförutsedd skada fastställs till tio (10) år efter arbetstidens utgång.

## **22 Verkställighetsförordnande**

Projektet är av stor samhällsnytta och en försening skulle innebära dels att kapacitetsökningen försenas men även att bullerstörningar från tågtrafiken ökar för Natura 2000-området, då inga bullerskyddande åtgärder anläggs i takt med ökning av antal tågrörelser.

Stora samhälleliga kostnader uppstår till följd av att anläggningsarbetena inte kan påbörjas. Kommunens utbyggnadsplaner i centrala Varberg skulle även skjutas upp, eftersom mark inte frigörs i den omfattning som krävs för att få en utbyggnadsordning som främjar en bra stadsstruktur. Det är av stor vikt att verksamheten kan påbörjas enligt planerna för att undvika förseningar som i sin tur påverkar andra projektdelar vilket leder till onödiga kostnader samt omstruktureringar i centrala Varberg.

## **23 Underlag för prövningsavgift**

Anläggningskostnaden för de vattenverksamheter som omfattas av denna ansökan beräknas uppgå till drygt 850 miljoner kronor.

## **24 Aktförvarare**

Som aktförvarare föreslås Joakim Dissler, Östra långgatan 24, 432 41 Varberg. Telefonnummer: 0340-88 823. E-post: joakim.dissler@varberg.se.

## **25 Sammanträdeslokal**

Trafikverket föreslår lokal för huvudförhandlingen i samband med att förhandlingen planeras.

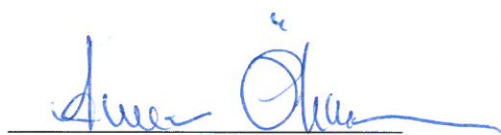
## 26 Övrigt

Ansökan översänds i 15 exemplar. Ansökningshandlingarna bifogas även digitalt på USB-minne.

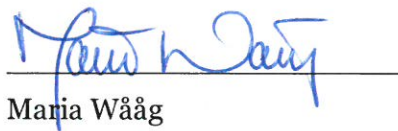
Vid fakturering av domstolens kostnader för annonsering m.m. är adressen: Trafikverket, FE 851, 838 26 Frösön. Ange referens Kenneth Rosell EF 1696.

Kungörelse föreslås publiceras i Hallands Nyheter och Varbergs Posten.

Borlänge 2017-01-18



Anna Öhman



Maria Wååg





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 405 33 Göteborg.  
Besöksadress: Kruthusgatan 17  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00  
[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)