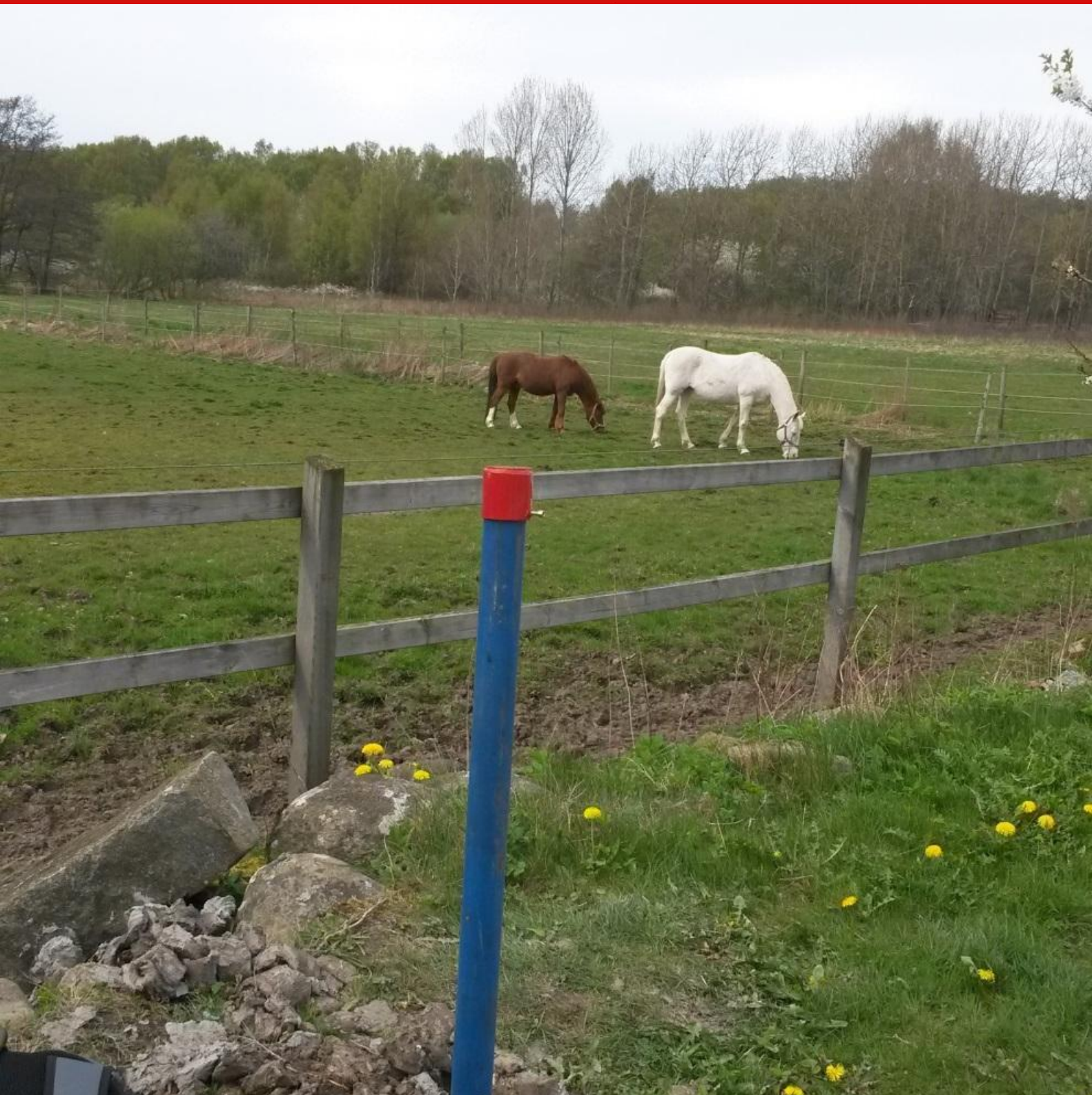


**FÖRSLAG TILL KONTROLLPROGRAM FÖR  
VATTENVERKSAMHET OCH ARBETEN I ANSLUTNING TILL  
NATURA 2000**

**Varbergstunneln, Västkustbanan, Varberg – Hamra**  
Varbergs kommun, Hallands län

Ansökan 2016-12-23

Projektnummer: 101107



Dokumenttitel: Förslag till kontrollprogram för vattenverksamhet och arbeten i anslutning till Natura 2000

Skapat av: Tyréns AB

Dokumentdatum: 2016-12-23

Dokumenttyp: Rapport

DokumentID: 101107-04-041-004

Ärendenummer: TRV 2015/15654

Projektnummer: 101107

Version: 1

Publiceringsdatum:

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Kenneth Rosell

Uppdragsansvarig: Britta Hedman

Tryck:

Distributör: Trafikverket, Kruthusgatan 17, 405 33 Göteborg, telefon: 0771-921 921

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Verksamhetsutövares administrativa uppgifter .....	5
3	Kontrollprogrammets giltighet .....	5
4	Gällande tillstånd och beslut .....	5
5	Krav i avtal, villkor i domar, mm, med koppling till behov av kontroll.....	5
6	Kontroll och utförande .....	5
6.1	Avloppsvatten.....	5
6.1.1	Kontroll.....	6
6.2	Ytvatten.....	7
6.2.1	Kontroll.....	8
6.3	Grundvatten .....	10
6.3.1	Kontroll.....	11
6.4	Natura 2000-område .....	13
6.4.1	Kontroll.....	13
6.5	Referensprovtagning .....	14
6.6	Gränsvärden och åtgärder .....	14
6.7	Dokumentation och utvärdering .....	14
6.8	Kvalitetssäkring.....	14
7	Rapportering och redovisning.....	15

### Bilagor

1. Orienteringskarta

# 1 Inledning

Projektet Varbergstunneln, Västkustbanan, Varberg-Hamra, är ett järnvägsprojekt som innebär att Västkustbanan mellan Varberg och Hamra byggs ut till dubbelspår längs en cirka 7,5 km lång sträcka. Den del av Västkustbanan som idag löper ovan mark från Varbergs tätort söderut längs Kattegatts kust, kommer istället att gå i en tunnel under staden. En ny station byggs ca 150 m norr om befintlig stationsbyggnad, nedsänkt cirka 7 m under omgivande marknivå, i ett totalt cirka 850 m långt betongtråg. Direkt söder om plattformarna övergår tråget i en täckt betongtunnel. Efter ca 300 m går järnvägen ner i en 2,8 km lång bergtunnel under staden. Den södra tunnelmynningen planeras i Brearedsområdet och utformas som en kort betongtunnel som övergår till ett ca 200 m långt tråg upp till marknivå. Totalt blir tunneldelen cirka 3 km lång. Norr om stationsområdet byggs en ny godsbangård som blir ca 900 m lång.

Det övergripande syftet med Varbergstunneln är att skapa bättre pendlingsmöjligheter och kunna flytta godstransporter till järnvägen. Dubbelspåret kommer att öka kapaciteten på järnvägen, bidra till ett långsiktigt hållbart transportsystem och öka trafiksäkerheten. Den nya stationen i centrum bidrar till att bibehålla och utveckla en levande och attraktiv stadskärna.

Genomförandet av Varbergstunneln innebär vattenverksamhet i form av:

- bortledning av grundvatten i samband med schaktning och tunneldrift,
- infiltration i jordlagren för att motverka grundvattensänkning,
- anläggningsarbeten i vattenområde och ytvatten.

För verksamheter enligt ovan råder generell tillståndsplikt enligt MB 11 kap. Då verksamheten delvis är planerad till områden i närhet av Natura 2000-området Getteröns fågelreservat, krävs enligt MB 7 kap 28a § även tillstånd i detta avseende, för eventuell skada på naturmiljön. Normalt sker en tillståndsprövning för störande arbete vid Natura 2000-område hos Länsstyrelsen, men i det fall verksamheten också kräver andra tillstånd ska prövningarna samordnas enligt MB 7 kap 29b §.

Föreliggande dokument utgör en del av tillståndsansökan för vattenverksamhet samt tillståndsansökan avseende Natura 2000-område för projektet Varbergstunneln, och avser uppföljning av relaterad omgivningspåverkan i form av ett så kallat kontrollprogram. Kontrollprogrammet syftar till att övergripande visa hur verksamhetsutövaren avser att kontrollera verksamhetens påverkan, med syfte att säkerställa att inga oacceptabla effekter och konsekvenser uppstår som ett resultat av verksamheten. Avgränsning har gjorts mot de separata kontrollprogram som kommer att upprättas i byggskedet i enlighet med de allmänna hänsynsreglerna i MB 2 kap 2 § och 26 kap 19 §, samt skyldigheter enligt förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll (SFS 1998:901). Dessa kontrollprogram omfattar vibrationer och sättningar, artskyddsfrågor, ljudstörningar och stomljud, hantering av förorenade massor samt luftkvalitet i byggskedet.

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.

## **2 Verksamhetsutövares administrativa uppgifter**

Namn: Trafikverket (202100-6297)

Telefon: 0771-921 921

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

Besöksadress: Kruthusgatan 17, Göteborg

Kontaktperson: Kenneth Rosell, TF projektledare

## **3 Kontrollprogrammets giltighet**

Föreslaget principiella kontrollprogram föreslås efter samråd med tillsynsmyndigheter och meddelade beslut, ligga till grund för upprättande av slutgiltigt kontrollprogram för vattenverksamhet och påverkan på Natura 2000-område för Varbergstunneln, Västkustbanan, Varberg-Hamra gällande under byggskede och under en övergångsperiod från bygg- till driftskede i samråd med tillsynsmyndighet.

## **4 Gällande tillstånd och beslut**

Under denna rubrik kommer meddelade tillstånd och beslut för vattenverksamhet samt Natura 2000-område enligt MB för Varbergstunneln, Västkustbanan, Varberg-Hamra att listas.

## **5 Krav i avtal, villkor i domar, mm, med koppling till behov av kontroll**

Under denna rubrik kommer fastställda villkor enligt domslut för den sökta verksamheten att listas.

## **6 Kontroll och utförande**

I detta kapitel beskrivs kontrollprogrammets omfattning. I avsnitt 6.1-6.3 behandlas aspekter som rör vattenverksamhet. I avsnitt 6.4 behandlas kontroll av åtgärder vid och påverkan på Natura 2000-område. Centrala strukturer och områden redovisas geografiskt i Bilaga 1.

### **6.1 Avloppsvatten**

I projektet kommer flera olika typer av vatten komma att behöva ledas bort från arbetsplatser och från järnvägsanläggningen. Under *byggskedet* omfattar dessa vatten (i) den blandning av regn-, yt- och grundvatten som ansamlas i schakter, s.k. länshållningsvatten, (ii) vatten som regnar på tillfälliga material-, etablerings- och upplagsytor samt (iii) vattenflöden som uppstår i samband med olika byggprocesser inklusive grundvattenflöden till följd av pumpning för tillfällig grundvattenavsänkning vid byggnation. Sammantaget benämns dessa avloppsvatten härnäst som *byggavloppsvatten*.

I övergångsperioden från bygg- till driftskede bedöms påverkan i fråga om avloppsvatten vara begränsad till bortledning av inläckande grundvatten i anläggning i berg.

I byggskedet renas byggavloppsvatten i tillfälliga reningsanläggningar innan utsläpp till recipient. Reningsanläggningarna installeras i närheten av utsläppspunkterna till *Hamnbassängen* med upptagningsområde omfattandes de tillfälliga upplagsytorna Norra Hamnen och Reningsverket samt definierade projektavsnitt 1-4 och norra delen av avsnitt 5 (ca KM 74+100 till 78+500), *Brearedsbäcken* med upptagningsområde avsnitt 6 samt avsnitt 7 väster om Österleden (ca KM 80+000 till 80+700), *Vrångabäcken* med upptagningsområde avsnitt 7 vägport Österleden samt öster om Österleden (ca KM 80+700 – 81+800) samt *Vare dikningsföretag* med upptagningsområde vägport Vareborg (ca KM 81+800 till 82+300).

Byggavloppsvatten från den södra delen av bergtunneln (avsnitt 5 södra, ca KM 75+500 – 80+500) och tillfälliga upplagsytor vid Breared och Österleden kommer att ledas till det kommunala reningsverket via spillvattennätet. Eventuellt kan för-rening komma att krävas.

### 6.1.1 Kontroll

I byggskedet kommer producerad och avledd mängd byggavloppsvatten att kontrolleras såväl kvantitativt som kvalitativt.

- Summerande vattenmätare installeras vid respektive reningsanläggning/utsläppspunkt för registrering och uppföljning av utgående volym vatten. För att kunna beakta och kompensera för nederbördsbidrag, installeras nederbördsräknare.
- Kontinuerlig mätning av pH och turbiditet utförs i reningsanläggningarna/vid utsläppspunkt. Turbiditetsmätningarna korreleras mot halt suspenderat material genom ett antal referensprovtagningar vid varje reningsanläggning. I samband med sprängning utförs även månatliga mätningar av ammonium i berörda reningsanläggningar.
- Okulär besiktning av reningsanläggningar och utjämningsmagasin utförs för att säkerställa god funktion.
- Vattenprovtagning av utgående byggavloppsvatten utförs en gång per vecka avseende ett antal fundamentala parametrar, se förslag i Tabell 1. Utökad analys utförs vid olycka/tillbud eller om misstanke om förhöjda halter föreligger i förhållande till okulär inspektion. I förhållande till arbetsområde och förväntad kemisk sammansättning på producerat byggavloppsvatten utförs kompletterande, utökade månatliga analyser. Ett förslag på analysomfattning för respektive reningsanläggning ges av Tabell 1.

I övergångsperioden från bygg- till driftskede föreslås uppföljande provtagning och utvärdering av kvalitet på till tunneln inläckande grundvatten innan utsläpp till recipient.

Tabell 1. Föreslagen analysomfattning för utgående byggavloppsvatten (under byggskede).

Reningsanläggning/ Utsläppspunkt	Analysomfattning
Hamnbassängen	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tot-N, ammonium, nitrat, nitrit, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35, BTEX, PAH-16, klorerade kolväten
Kommunalt reningsverk (södra delen av bergtunneln)	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tot-N, ammonium, nitrat, nitrit, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35
Brearedsbäcken	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35, BTEX, PAH-16
Vrångabäcken	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tot-N, ammonium, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35, BTEX, PAH-16
Vare dikningsföretag	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35, BTEX, PAH-16
Kommunalt reningsverk (tillfälliga upplagsytor Breared, Österleden)	Veckovis: turbiditet, pH Månadsvis: turbiditet, oljeindex, pH, tungmetaller, alifater >C5-C35, aromater >C8-C35, BTEX, PAH-16

## 6.2 Ytvatten

Den planerade järnvägssträckningen korsar fyra vattendrag från norr till söder: Lassabackabäcken, Monarkbäcken, Brearedsbäcken samt Vrångabäcken. Utöver dessa berörs även ett dagvattendike norr om den planerade godsbangården, dagvattendiken vid Breared respektive Vrånga, Vare dikningsföretag (som mynnar i Nygårdsbäcken) samt Hamnbassängen och den så kallade "Bassängen" vid Getteröns fågelreservat.

*Dagvattendiket i norr*, som mynnar i Natura 2000-området, berörs genom förlängning av befintlig trumma samt anläggning av ny trumma. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar torra schaktarbeten, fysiska skydd för minimering av sedimentflykt samt bortpumpning och rening av byggavloppsvatten. Anläggningar i ytvatten kommer att utföras på ett sådant sätt att vatten- och vandringshinder ej uppstår. Påverkan i byggskedet bedöms tidsmässigt begränsad till några veckor.

*Lassabackabäcken*, som mynnar i Monarkbäcken, berörs genom förlängning av befintliga trummor, anläggning av nya trummor samt urgrävning av förorenade sediment och deponimassor. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar invallning av schakter samt uppsamling och bortpumpning av bildat byggavloppsvatten till rening. Anläggningar i ytvatten kommer att utföras på ett sådant sätt att vatten- och vandringshinder ej uppstår.

*Monarkbäcken*, som mynnar i Natura 2000-området, berörs genom omläggning av befintliga trummor till dykarledningar, nyanläggning av trumma under Getteröbron, samt schakt inom området för tråg och betongtunnel. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar invallning av schakter och uppsamling av

byggavloppsvatten till rening. Anläggningar i ytvatten kommer att utföras på ett sådant sätt att vatten- och vandringshinder ej uppstår.

*Hamnbassängen* berörs genom utsläpp av byggavloppsvatten.

*Brearedsbäcken*, som mynnar i Vrångabäcken, berörs genom anläggning av dykarledning och uppförande av järnvägsbank och servicevägar, omgrävning (kortare sträcka) samt visst utsläpp av byggavloppsvatten. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar invallning av schakter samt uppsamling och rening av byggavloppsvatten innan utsläpp. Vidare kommer anläggningar i ytvatten att utföras på ett sådant sätt att vatten- och vandringshinder ej uppstår.

*Dagvattendiken Breared och Vrånga*, som mynnar ut i Vrångabäcken, berörs genom kulvertering respektive omgrävning. Dikena har regelbundet konstaterats vara torra varför de fysiska arbetena – som är mycket begränsade i såväl tid som rum – inte bedömts ha någon betydande miljömässig påverkan.

*Vrångabäcken*, som mynnar i Apelviken, berörs genom omgrävning, anläggning av trummor samt utsläpp av byggavloppsvatten. Inarbetade skyddsåtgärder omfattar invallning av schakter samt uppsamling och rening av byggavloppsvatten innan utsläpp. Vidare planeras anläggningar i ytvatten utföras på ett sådant sätt att vatten- och vandringshinder ej uppstår.

*Vare dikningsföretag*, som mynnar i *Nygårdsbäcken*, berörs genom anläggning av vägport vid Vareborg, omläggning av ledning med mycket begränsad schakt samt utsläpp av byggavloppsvatten. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar invallning av schakter samt uppsamling och rening av byggavloppsvatten innan utsläpp.

Som recipient för dagvattendiket i norr, Lassabackabäcken och Monarkbäcken, utgör som nämnts även den så kallade *Bassängen* inom Getteröns fågelreservat ett i sammanhanget beaktansvärt ytvatten. Urgrävning av dagvattenmagasin norr om godsbangården kommer vidare att ske inom Bassängens vattenområde. Bassängen, och kontroller av denna, behandlas dock under kapitel 6.4, Natura 2000-område.

### **6.2.1 Kontroll**

#### *Ytvattennivåer*

I ytvatten inom/invid vilka fysiska arbeten utförs, utförs under byggskedet veckovisa vattenståndsmätningar med måttbräda upp- och nedströms arbetsplatsen för att kontrollera eventuell påverkan.

#### *Fysisk påverkan på bottnar och stränder*

Inför byggskedet inventeras bedömt potentiellt skyddsvärda bottensubstrat nedströms arbetsplatser och utsläppspunkter i Lassabackabäcken, Brearedsbäcken, Vrångabäcken och Nygårdsbäcken. Eventuell påverkan på bedömt skyddsvärda bottensubstrat följs upp efter byggskedet, genom en avslutande inventering.



### *Ytvattenkvalitet vid fysiska arbeten i vattendrag*

För uppföljning av vattenkvaliteten i berörda ytvatten vid fysiska arbeten sker i byggskedet kvartalsvis vattenprovtagning upp- respektive nedströms planerade arbeten. För Vare dikningsföretag föreslås två nedströms provtagningspunkter: i ledning strax efter utsläppspunkt, samt i utlopp i Nygårdsbäcken.

Utvärdering görs gentemot referensmätningar utförda innan byggstart (se kapitel 6.5), samt eventuella för projektet fastställda riktvärden och/eller miljö kvalitetsnormer för prioriterade ämnen.

### *Ytvattenkvalitet i recipient*

För uppföljning av vattenkvaliteten i berörda recipienter till följd av utsläpp av byggavloppsvatten utförs i byggskede kvartalsvis provtagning upp- och nedströms respektive utsläppspunkt. Kontrollen synkroniseras lämpligen med provtagning av utgående byggavloppsvatten enligt avsnitt 6.1 och provtagning av ytvatten vid fysiska arbeten i vattendrag enligt ovan. För kontinuitets skull följer provpunkterna i den mån möjligt pågående referensprovtagningsprogram, se kap. 6.5. För Vare dikningsföretag föreslås vidare, enligt ovan, två nedströms provtagningspunkter: i ledning strax efter utsläppspunkt, samt i utlopp i Nygårdsbäcken. För Hamnbassängen föreslås flera (tre) nedströms provtagningspunkter enligt föreslagen justering av befintligt referensprovtagningsprogram.

Utvärdering görs gentemot referensmätningar som utförs innan byggstart (se kapitel 6.5), villkorade utsläppsvärden samt (för övriga parametrar) relevanta riktvärden och miljö kvalitetsnormer för prioriterade ämnen.

### *Flora och fauna*

För uppföljning av eventuell påverkan på flora och fauna i berörda recipienter, utförs bottenfaunaprovtagning och elfiske i Brearedsbäcken, Vrångabäcken och Nygårdsbäcken efter utfört arbete. I övriga recipienter bedöms utifrån utförda förberedande undersökningar potentiell påverkan som ringa i förhållande till utgångsläget. Utvärdering görs gentemot referensmätningar utförda innan byggstart (se kapitel 6.5) och för kontinuitets skull följer därför provpunkterna för bottenfauna i den mån möjligt pågående referensprovtagning, se kap. 6.5.

Ett förslag på sammantagen analysomfattning för respektive recipient i byggskedet ges av Tabell 2. Föreslagna analysparametrar behöver inte nödvändigtvis vara aktuella för varje enskild provpunkt vid varje enskilt provtagningstillfälle.

Tabell 2. Föreslagen analysomfattning för recipientprovtagning under byggskede.

Recipient	Analysomfattning
Dagvattendike norr	Turbiditet*, pH, oljeindex, tungmetaller
Lassabackabäcken	Turbiditet*, pH, oljeindex, konduktivitet, alkalinitet, tot-N, tot-P, ammonium, tungmetaller, BTEX, PAH, klorerade kolväten
Monarkbäcken	Turbiditet*, pH, oljeindex, konduktivitet, alkalinitet, tot-N, tot-P, ammonium, tungmetaller, BTEX, PAH, klorerade kolväten
Hamnbassängen	Turbiditet*, pH, oljeindex, konduktivitet, alkalinitet, tot-N, tot-P, ammonium, tungmetaller, BTEX, PAH, klorerade kolväten
Brearedsbäcken	Kvalitet: turbiditet*, pH, oljeindex, konduktivitet, alkalinitet, tot-N, tot-P, ammonium, tungmetaller Flora och fauna**: Bottenfauna, fisk
Dagvattendiken Breared och Vränga	Turbiditet*, pH, oljeindex, tungmetaller
Vrängabäcken	Turbiditet*, pH, oljeindex, konduktivitet, alkalinitet, tot-N, tot-P, ammonium, tungmetaller Flora och fauna**: Bottenfauna, fisk
Vare dikningsföretag och Nygårdsbäcken	Turbiditet*, pH, oljeindex Flora och fauna**: Bottenfauna, fisk

\* Turbiditetsmätningarna korreleras mot halt suspenderat material genom referensprovtagningar

\*\* Utförs endast efter utfört arbete

### 6.3 Grundvatten

Norr om det norra tråget har grundvattenpåverkan till följd av projektet bedömts som marginell i såväl bygg- som driftskede. Längs tråg och betongtunnel förväntas dock grundvattenpåverkan i byggskedet, och längs bergtunneln och vägportar sydost om det södra tråget förväntas påverkan i bygg- såväl som driftskede (se Bilaga 1). Påverkan är i grund och botten en fråga om grundvattenavsänkning och förändrade gradienter, vilket i sin tur riskerar påverka sättning känsliga byggnader och konstruktioner, skyddsvärda naturmiljöer, övriga grundvattenuttag samt flödesförhållanden och därmed kemisk sammansättning. Den senare aspekten är framförallt en fråga längs det norra tråget och betongtunneln, där olika typer av mänsklig påverkan är tydlig i omgivande grundvatten i form av olika typer av föroreningar. Vidare har grundvattnets allmänkemiska sammansättning ställvis konstaterats vara sådan att den negativt skulle kunna påverka byggmaterial, vilket kräver uppföljning i bygg- såväl som driftskede. Valda byggmetoder och inarbetade skyddsåtgärder omfattar injekteringskärrmar i byggskedet, kringfyllning och täta skott för driftskedet, pumpning av förorenat vatten samt beredskap för tillförsel av vatten till känsliga dammar och naturmiljöer alternativt mark/grundvattenmagasin.

Kontroll av rörelser i byggnader, spår, mark, ledningar och stödkonstruktioner, samt kontroll av portryck, utförs i byggskedet enligt separat kontrollprogram.

### 6.3.1 Kontroll

#### *Uttag och tillskott*

I *byggskedet* kontrolleras totala uttag och eventuella tillskott av grundvatten genom summerande vattenmätare vid utsläppspunkter vid torr väderlek och utan aktiviteter i övrigt på arbetsplatsen (se kapitel 6.1.), samt genom summerande vattenmätare för aktiva pumpar.

Inför driftskedet tas, i samråd med tillsynsmyndighet, beslut om huruvida fortsatta summerande flödesmätningar för bortlett vatten från anläggningen och vägportar ska utföras.

#### *Grundvattennivåer*

Grundvattenrör för observation av grundvattennivåer har installerats under projekteringsfasen för att utreda rådande hydrogeologiska förhållanden i såväl ytliga som djupare jordlager som i berg. För kontroll av grundvattennivåer och -flöden under byggskede görs inför byggskedet en översyn av installerade grundvattenrör och utifrån denna översyn bedöms eventuellt kompletteringsbehov i förhållande till bedömt påverkansområde. Grundvattenrören ska vara tillräckligt många och tillräckligt utspridda i plan och på djupet för att kunna kontrollera påverkansområdets utbredning, upptäcka och begränsa eventuella förändringar i flödesförhållanden och avgöra eventuellt behov av infiltration. Speciell hänsyn tas till bedömt speciellt känsliga områden, och samordning med kontrollprogram för rörelser i byggnader och konstruktioner samt portryck görs. Bedömt berörda privata brunnar och energibrunnar inkorporeras i kontrollprogrammet.

I *byggskedet* utförs nivåmätningar veckovis i bedömt berörda observationsrör vid känsliga objekt, medan månatliga mätningar fortgår i övriga observationspunkter. Inför *driftskedet* tas, i samråd med tillsynsmyndighet och med grund i erhållna mätserier, beslut om vilka grundvattenrör som kan vara aktuella för fortsatta mätningar.

Utvärdering görs gentemot referensmätningar utförda innan byggstart, se kapitel 6.5.

#### *Grundvattenkvalitet*

Grundvattenrör för observation av grundvattenkvalitet har installerats under projekteringsfasen för att utreda rådande grundvattenkemiska förhållanden i såväl ytliga som djupare jordlager, och i berg. För kontroll av eventuella förändringar i grundvattenkvalitet under byggskede görs inför byggskedet en översyn av installerade grundvattenrör och utifrån denna översyn bedöms eventuellt kompletteringsbehov i förhållande till bedömt påverkansområde och identifierade "problemområden" (speciellt förorenade områden). Grundvattenrören ska vara tillräckligt många och tillräckligt utspridda i plan och på djupet för att tidigt kunna upptäcka och därmed begränsa eventuella negativa kvalitetsförändringar och förorenings-spridning. Kompletterande grundvattenrörsinstallation och kontroll av grundvattenkvalitet samordnas med densamma för grundvattennivåer.

I *byggskedet* uttas grundvattenprov i relevanta punkter inom bedömt påverkansområde för pågående arbete kvartalsvis. Vid de djupaste trågschakten invid

konstaterat kraftiga grundvattenföroreningar, uttas och analyseras prover mer frekvent, förslagsvis varannan vecka. Analysomfattning kommer att anpassas mellan provpunkter baserat på förväntad föroreningsförekomst. Ett förslag på analysomfattning för respektive recipient i byggskedet ges av Tabell 3.

Inför *driftskedet* tas, i samråd med tillsynsmyndighet samt utifrån erhållna mätserier, beslut om vilka grundvattenrör som kan vara aktuella för fortsatt provtagning och hur sådan provtagning i så fall ska ske.

Utvärdering görs gentemot referensmätningar utförda innan byggstart (se kapitel 6.5) och lämpliga riktvärden.

Tabell 3. Föreslagen analysomfattning för grundvattenprovtagning under byggskede.

Karaktärsområde	Analysomfattning
Norr om Getteröbron	Allmänkemisk undersökning enl. Bilaga 2 i Livsmedelsverkets "Råd om enskild vattenförsörjning", oljeindex
Söder om Getteröbron inklusive norra träget och betongtunnel	Allmänkemisk undersökning enl. Bilaga 2 i Livsmedelsverkets "Råd om enskild vattenförsörjning", oljeindex, BTEX, PAH-16, klorerade kolväten
Bergtunnel	Allmänkemisk undersökning enl. Bilaga 2 i Livsmedelsverkets "Råd om enskild vattenförsörjning", oljeindex, BTEX, PAH-16, klorerade kolväten
Söder om bergtunnel	Allmänkemisk undersökning enl. Bilaga 2 i Livsmedelsverkets "Råd om enskild vattenförsörjning"

### *Flora och fauna*

Inför byggstart har inventering av skyddsvärda naturmiljöer (biotopskyddsområden, biotoper och skyddade arter) utförts inom och i anslutning till tillåtlighetskorridoren. Genom denna inventering identifierades, inom påverkansområdet för grundvattensänkning, sexton biotoper med visst-högt naturvärde, tio generella biotopskyddsområden (alléer, bäck och diken) samt sex områden med möjlig-god livsmiljö för (skyddade) groddjursarter. Endast en del av dessa bedöms beröras av planerad vattenverksamhet.

I känsliga naturmiljöer med visst till högt naturvärde inom bedömt påverkansområde för grundvattenavsänkning, utförs under byggskedet okulär besiktning i kombination med nivåmätningar i grundvatten enligt ovan samt – i eventuellt anslutande ytvatten – kvartalsvisa nivåmätningar. Statusbedömning av generellt värdefulla biotoper och skyddsvärda arter utförs årligen. Vid behov utförs stödbevattning.

Om behov bedöms föreligga, fortsätter kontrollen under övergångsperioden från bygg- till driftskede efter samråd med tillsynsmyndighet.

## 6.4 Natura 2000-område

Under byggskedet bedöms påverkan av projektet på Natura 2000-området Getteröns fågelreservat framförallt uppstå genom buller. I viss mån bedöms också påverkan kunna ske genom vibrationer samt arbeten i tillrinnande vattendrag och Bassängens vattenområde, som kan leda till grumling, sedimentation och förorenings-spridning till och i dessa vattendrag och vidare ut i Bassängen. Potentiell omfattning i förhållande till dagens belastning bedöms dock som begränsad och byggmetoder och skyddsåtgärder inarbetas för att minimera påverkan. Påverkan av byggavloppsvatten bedöms som begränsad eftersom sådant samlas upp och pumpas förbi Natura 2000-området till en tillfällig reningsanläggning, innan utsläpp i Hamnbassängen.

I samband med idrifttagandet innebär installerad spont något förändrade flödesförhållanden mot och i Lassabackabäcken. En ny ledning för lakvattenhantering kommer dock att underlätta omhändertagande av lakvatten, samtidigt som en förbättrad dagvattenhantering bedöms ha en positiv effekt på föroreningsinnehåll och -bidrag. En något förhöjd sannolikhet för översvämningar i diken i de nedersta delarna av strandängarna vid kraftiga regn föreligger, men dylika vattenståndsförändringar bedöms som begränsade i förhållande till naturliga variationer och bedöms därför som potentiellt positiva för fågellivet. Gällande buller så är det en målsättning enligt järnvägsplanens tillåtlighet att inte öka tågbullernivåerna inom Natura 2000-området. Vibrationspåverkan under drift bedöms bli av samma storleksordning som i nuläget. En befintlig cykelbana flyttas ett par meter närmre Natura 2000-området och fågelreservatet vilket innebär något men förhållandevis mycket begränsade förändrade rörelsemönster för människor i området. Potentiell påverkan bedöms som låg. Kontaktledningar, stolpar och bullerplank kan också komma att påverka förutsättningar för fågelliv.

### 6.4.1 Kontroll

#### *Ytvatten*

I samband med fysiska arbeten inom Bassängens vattenområde, invid dagvattendiket i norr, Lassabackabäcken och Monarkbäcken utförs veckovisa vattenståndsmätningar och kvartalsvis vattenprovtagning upp- och nedströms arbetsplatsen enligt kapitel 6.2. Extra provtagning utförs vid eventuell olycka/tillbud eller om misstanke om förhöjda halter finns.

Kontroll av eventuella diffusa läckage och ytligt avrinnande vatten från arbetsområden och tillfälliga upplagsytor utförs okulärt i samband med ytvattenprovtagning. Eventuell provtagning och analys av denna typ av vatten genomförs vid bedömt behov. Inför *driftskedet* görs i samråd med tillsynsmyndigheten en bedömning av vidare utredningsbehov.

#### *Buller och vibrationer*

Enligt vad som tidigare angetts kommer, i enlighet med de allmänna hänsynsreglerna i MB 2 kap 2 § och 26 kap 19 §, samt skyldigheter enligt förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll (SFS 1998:901), separata kontrollprogram för ljudstörningar, vibrationer samt stomljud utarbetas för projektet inför byggstart. Dessa aspekter behandlas således inte vidare i detta dokument.

## 6.5 Referensprovtagning

Referensmätningar i ytvatten och grundvatten pågår och skall fortsätta fram till byggstart för att så långt möjligt klargöra naturliga variationer i kvantitet och kvalitet.

Provpunkter i ytvatten omfattar dagvattendike vid Getterön, Lassabackabäcken, Monarkbäcken, Hamnbassängen, Brearedsbäcken, dagvattendike vid Breared, Vrångabäcken samt samlingspunkt Breared-Vrångabäcken. Provtagning för analys av ytvattenkemi (allmänkemi, metaller, microtox, olja, PAH, EOX samt i samlingspunkt Vrånga/Breared även bekämpningsmedel) har utförts vid fem tillfällen (kvartalsvis). Bottenfauna har undersökts vid ett tillfälle.

Referensmätning i form av nivåmätningar av grundvatten har utförts i ca 130 punkter längs projektets totala sträckning sedan 2014. Måtfrekvensen har varierat något för de olika mätpunkterna men tidvis utförts månadsvis. Majoriteten av mätpunkterna utgörs av observationsrör installerade under projekteringsfasen.

Inför byggskedet behöver referensmätningarna utökas för att inrymma:

- Vattenkvalitet och bottenfauna i Nygårdsbäcken,
- Vattenkvalitet i Vare dikningsföretag och dagvattendike Vrånga,
- Ytvattenstånd i berörda ytvatten,
- Vattenkvalitet i grundvatten i utvalda observationspunkter inom och strax utanför bedömt påverkansområde.

## 6.6 Gränsvärden och åtgärder

Inför kontrollprogrammets fastställande specificeras åtgärdsnivåer i form av larmvärden och stoppvärden utifrån eventuella för projektet fastställda villkor, relevanta jämförvärden samt referensdata.

*Larmvärdet* motsvarar ett första, icke-kritiskt begränsningsvärde. I det fall larmvärdet uppnås, eller när mätvärdena uppvisar en onormal förändring, kontrolleras mätresultatet/-n samtidigt som ansvarig person meddelas, så att orsaken eller orsakerna kan utredas omgående, och erforderliga åtgärder vid behov vidtas.

*Stoppvärdet* motsvarar ett kritiskt gränsvärde. I det fall stoppvärdet uppnås eller överskrids, kontrolleras mätresultatet/-n samtidigt som måtfrekvensen ökas, ansvarig person kontaktas och relaterade arbeten avbryts. Bakomliggande orsaker analyseras omgående, varpå åtgärdsförslag, förslag gällande förändrat arbetsutförande och eventuella förändringar av kontrollprogrammet tas fram.

## 6.7 Dokumentation och utvärdering

Löpande journalföring sker enligt framtagna standarddokument och insamlad mätdata registreras och utvärderas fortlöpande i förhållande till specificerade gränsvärden.

## 6.8 Kvalitetssäkring

För att säkerställa att kontrollerna genomförs korrekt och konsekvent, utarbetas inför verkställande skriftliga rutiner och mätprotokoll samt digitala databaser för datahantering. Utifrån vunna erfarenheter kan datahanteringen vidareutvecklas, men eventuella ändringar ska vara välmotiverade och tydligt dokumenterade (spårbara). Provtagning och mätning utförs enligt vedertagna standarder. Kemiska/biologiska

analyser utförs av ackrediterade laboratorium enligt vedertagna standarder. Kontroll och kalibrering av mätinstrument utförs enligt från respektive leverantörs specificerade rutiner.

## **7 Rapportering och redovisning**

Regelbunden skriftlig sammanställning och rapportering till tillsynsmyndighet utförs kvartalsvis under byggskede och halvårsvis under övergångsskedet. Vid avvikelse som kräver kontakt med tillsynsmyndigheten, kommer denna att hanteras omgående.

Samråd och möten med tillsynsmyndighet samt kommunikation av resultat till allmänheten sker med den frekvens som överenskommes med tillsynsmyndigheten.

