



Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden Övergripande

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)
ON130100

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetade synpunkter från tillsyn i Sthlm resp Solna	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Övergripande
Beskrivning 3	
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norrlander
Externnummer	

Innehåll

Kontrollprogram för Norra länken, byggskedet	4
Administrativa uppgifter	4
Kontrollprogrammets giltighet	4
Kontrollprogrammets uppbyggnad	4
Verksamhetsbeskrivning	5
Anläggningskontroll – Kontroll genom mätning/provtagning	5
Buller	5
Vibrationer	6
Stomljud	6
Luftföroreningar	6
Vattenpåverkan	7
Länshållningsvatten till spillvattennätet	7
Länshållningsvatten från öppna schakt till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen	8
Kemiska injekteringsmedel	8
Hantering av massor	9
Hantering av förorenade massor	9
Anläggningskontroll - Kontroll genom besiktning.....	10
Transporter	10
Kemikaliehantering samt krav på bränslen, fordon, arbetsmaskiner etc.....	10
Avfall	12
Allmän nedsmutsning.....	12
Naturvärden	12
Rapportering	13

Bilaga 1

Översiktskarta Norra länken & Norra station.

Bilaga 2

Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer.

Bilaga 3

Stockholm Vattens krav på länshållningsvatten som leds till spillvattennätet.

Bilaga 4

Handlingsplan för länshållningsvatten till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken,
Lilla Värtan samt Karlbergskanalen.

Bilaga 5

Handlingsplan Kemisk injektering.

Bilaga 6

Handlingsplan Förorenad mark.

Bilaga 7

Handlingsplan Kommunikation.

Kontrollprogram för Norra länken, byggskedet

Administrativa uppgifter

Huvudman:	Trafikverket
Postadress:	172 90 Sundbyberg
Besöksadress:	Sundbybergsvägen 1 Solna
Telefon:	0771-921 921
Ombud:	Björn Terstad
Kontaktperson:	Tomas Holmström
Org.nr:	202100-6297

Kontrollprogrammets giltighet

Stockholms Miljö- och hälsoskyddsnämnd och Solna Miljö- och hälsoskyddsnämnd har tidigare förelagt Trafikverket (datum 2006-04-18) att följa nedanstående kontrollprogram. På grund av ändrade förutsättningar och omfattning av projekt Norra länken har kontrollprogrammet reviderats. Mer omfattande revideringar avser kap 6.2 samt bilagorna 1, 4 och 6.

Detta kontrollprogram omfattar både anläggnings- och recipientkontroll enligt 9 och 10 kap Miljöbalken (MB) för hela Norra länken under byggskedet. Norra länken har utökats med delen E4/E20 Tomtebodavägen-Haga södra vilken också omfattas av detta kontrollprogram. Föreskriftsvis används begreppet Norra länken vilket också inkluderar entreprenaderna inom delen E4/E20 Tomtebodavägen-Haga södra. De entreprenader inom Norra länken som upphandlats innan revideringen 2011-02-15 av detta kontrollprogram ska gälla som tidigare. Trafikverket har det övergripande ansvaret för att kontrollprogrammet följs.

De mer detaljerade delarna av anläggnings- och recipientkontrollen utformas i en miljöplan av den entreprenör som kontrakterats för arbetet. Entreprenören följer de kontraktensliga miljökraven som anges i specifika dokument för varje entreprenad, "Miljökrav för entreprenadens genomförande", MEG. Dessa dokument översänds till tillsynsmyndigheten för kännedom.

På grund av nya rön och/eller förändrad lagstiftning samt nya beslut från tillsynsmyndigheten kan en del av detta kontrollprogram komma att förändras under projektets gång. Förändringar av kontrollprogrammet kan initieras av Trafikverket eller tillsynsmyndigheten. Samråd skall alltid ske mellan parterna innan förändring sker.

Detta kontrollprogram upphör att gälla när arbetena är avslutade, godkänd slutbesiktning har ägt rum och arbets- och etableringsområdena är återställda.

Kontrollprogrammets uppbyggnad

Föreliggande kontrollprogramets främsta uppgift är att för tillsynsmyndigheten visa hur Trafikverket avser kontrollera att ställda miljökrav efterföljs vid byggandet av Norra länken. Kontrollprogrammet är generellt skrivet för hela Norra länken. För varje entreprenad upprättas en MEG som beskriver i detalj hur miljöarbetet bedrivs utifrån varje entreprenads förutsättningar.

Kontroll av ställda krav utförs genom antingen mätning/provtagning eller besiktning. Kontrollprogrammet ligger till grund för upprättande av MEG som utgör en del av kontraktet mellan entreprenör och Trafikverket där mätningar/provtagningar i stor utsträckning utförs av entreprenören och ingår i dennes ledningssystem (miljöplan) för entreprenaden. Entreprenören utför också egenkontroll. Där Trafikverket tar ansvar för mätningar anges det särskilt i detta dokument.

Trafikverket kontrollerar entreprenören och därmed MEG:ens efterlevnad genom kontinuerliga miljöronder på arbetsplatsen samt återkommande kvalitets- och miljörevisioner.

Verksamhetsbeskrivning

Objektet omfattar utförande av tunnel och ytväg från Norrtull till Värtan och Frescati. Objektet utökas från och med revidering 2011-02-15 med delen E4/E20 Tomtebodavägen södra som omfattar intunnling och kapacitetsförstärkning av E4/E20. Översiktskarta se bilaga 1.

Arbetet utförs i flera olika delar både som utförandeentreprenader och som totalentreprenader. I utförandeentreprenaderna ingår bl a utsprängning av tunnlar med tillhörande bergförstärkningar och erforderlig injektering av berget.

Utgångspunkten för Norra länkens tunneldrivning är två-skift dvs en arbetstid som omfattar helgfri måndag till fredag, kl 07.00 - 22.00. Arbeta på andra tider utförs längs icke störningskänsliga sträckor av Norra länken samt på grund av lokalers användningsområde. Detaljerna framgår av respektive entreprenadspecifik MEG eller i de Administrativa föreskrifterna.

Ovanjordsarbete sker generellt under dagtid dvs helgfri måndag till fredag, kl. 07.00 - 22.00. Detaljerna framgår av respektive entreprenadspecifik MEG eller i de Administrativa föreskrifterna.

Utöver detta kan behov av arbete på annan tid uppstå, som i dagsläget inte är förutsägbart. Detta godkänns av Trafikverket som innan godkännande samråder med tillsynsmyndigheten. En förutsättning för sådant godkännande är att de särskilda begränsningar som gäller för övriga miljöfaktorer, bl a bullerkrav under kvälls- och nattetid, under sådan tid innehålls. För övrigt gäller "Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Stockholms Stad" respektive "Solna stads lokala ordningsföreskrifter". Detta innebär t ex att sprängning inte är tillåten nattetid.

Anläggningskontroll – Kontroll genom mätning/provtagning

Buller

Med buller menas luftburet buller som alstras av verksamhet företrädesvis från den verksamhet som ytentreprenaderna bedriver. Det kan exempelvis vara arbeten som innehåller pålning, schaktning och spontning.

Borttransport av massor och transporter av byggmaterial ger upphov till tung trafik som kan uppfattas som störande. Påverkan från sådant arbete sker också främst genom luftburet buller. Schaktarbetena kan i vissa skeden ge upphov till störande ljud från lastmaskiner och transportfordon.

De krav som Trafikverket ställer för utom- och inomhusmiljön återfinns i Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2004:15, "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggsatser"

För buller från fläktar, kompressorer etc i kontinuerlig drift gäller särskilda krav på högsta ljudnivå utomhus enligt Statens Naturvårdsverk RR 1978:5, 2:a uppl. 1983, nyetablering av industriell verksamhet.

Om entreprenören inte kan innehålla utomhusvärdena med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

Trafikverket utför mätningar. Genomförandet utformas efter varje entreprenads specifika förutsättningar.

Se bilaga 2 Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer.

Vibrationer

För komfortstörningar i byggnader gäller att vibrationer från utrustningar i fortvarighetstillstånd (kompressorer, fläktar, pålnings- och spontningsaggregat, schaktmaskiner o dyl) inte får överstiga 1 mm/sek mätt enligt svensk standard SS4604861: "Vibrations- och stötmätning och bedömning av komfortstörning i byggnader."

Erfarenhetsmässigt är riktvärden för buller och stomljud dimensionerande vid byggplatser varför sannolikheten för överskridande av komfortvärdet får anses som liten. Mätningar av vibrationshastigheten inomhus i byggnader utförs av Trafikverket då misstanke om överskridande av riktvärdet för komfortstörningar föreligger. Påkallande av kontrollmätning kan även ske av fastighetsägare, boende och tillsynsmyndighet.

Se bilaga 2 Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer.

Stomljud

Stomljud uppkommer framför allt vid salv- och injekteringsborrning i berg. Stomljud leds bra i tätt berg och vidare i byggnader framförallt om dessa är grundlagda på plintar direkt på berg.

Mätningar av stomljudsnivåer utförs kontinuerligt i första hand i hus som är grundlagda direkt på berg med plintar och som ligger inom påverkanszonen av stomljud. Mätningarna förflyttas i takt med tunnelfrontens framdrift och utförs av Trafikverket.

I produktionsplaneringen tas hänsyn till stomljudskänsliga områden. Tidsrestriktioner och/eller evakuering kan bli aktuellt på delsträckor på grund av överskridande av uppställda stomljudskrav.

Se bilaga 2 Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer.

Luftföroreningar

Arbetet inom entreprenaden bedrivs så att olägenheter för människors hälsa inte uppstår. Det gäller exempelvis partikelinnehåll, damning och innehåll av luktande gaser. Särskilt känsligt är det i anslutning till mobila krossar, där bergmassor hanteras, och vid tunnelmyningar, där spränggaserna kommer att evakueras.

Luftföroreningar kan också uppkomma främst genom trafiken till och från samt inom byggarbetsplatsen, men även genom sprängningsarbeten.

Nedanstående krav i tabell 1 ställs för att säkerställa att emissionerna från lastbilar och arbetsmaskiner ska bli så låga som möjligt.

Tabell 1. Emissionskrav på lastbilar och arbetsmaskiner

Typ av fordon	Förberedande entreprenader (Klass)	Huvudentreprenader (Klass)
Lastbilar (>3,5 ton)	EURO 2	EURO 3
Arbetsmaskiner (>37 kW)	EU/USA Steg I	EU/USA Steg II
Arbetsmaskiner (<37 kW)	EU/USA Steg I	EU/USA Steg I

Samtliga arbetsredskap som har en två-takts motor drivs med alkylatbensin och biologisk nedbrytbar 2-taktsolja.

I samband med sprängningar kan det tillfälligt bli höga koncentrationer av spränggaser, bl a kolmonoxid och kväveoxider. För att minska dammbildning vid ytsprängning kommer uppsamling av borrhax och borttransport av detta ske innan sprängning.

Kontroll eller mätningar av luftkvaliteten utförs efter begäran från Trafikverket på initiativ av denne eller tillsynsmyndigheten. Gemensamt med representanter från Trafikverket och entreprenören utförs besiktning vid miljöron d i samband med att störande verksamhet pågår. Omfattning av dessa kontroller anpassas efter de krav som tillsynsmyndigheten ställer.

Vattenpåverkan

Länshållningsvatten till spillvattennätet

Vid drivning av tunnlar uppkommer vatten som måste länshållas. Detta vatten består av inläckande grundvatten s k dränvatten som får betraktas som förhållandevis rent och spolvatten som används i samband med borrhning och sprängning. Allt vatten samlas i tunnelns botten och måste länspumpas för att få en någorlunda torr arbetsplats. Vattnet som länspumpas kallas för länshållningsvatten och är förhållandevis förorenat.

Vid eventuell länshållning av schakt i samband med ytsprängning kan vattnet vara så kväverikt att detta måste pumpas till spillvattennätet.

I samband med kemisk injektering kan länshållningsvattnet behöva ledas till spillvattennätet.

Vid länshållning finns risk att grundvattenkvaliteten förändras, beroende på spridning av eventuella redan befintliga föroreningar i jord, vid byggarbetsplatsen. Spill och felaktig hantering av sprängmedel kan också bidra till försämrade vattenkvaliteter. Allt vatten från länshållning i tunnel och schakt hanteras och kontrolleras så att naturligt grundvatten och ytvatten inte riskerar att bli förorenat.

När det gäller bortledning av grundvatten och kontrollprogram för detta är Länsstyrelsen i Stockholms län tillsynsmyndighet. Villkoren i vattendomen gäller endast inläckande grundvatten och kontrollprogrammet omfattar mätning av grundvattennivåerna.

I de fall uppkommet länshållningsvatten leds till befintligt spillvattennät skall vattnet först ledas via tillfällig sedimentationsanläggning med oljeavskiljare. I närområdet är Stockholm Vatten respektive Solna Vatten ledningsägare.

Exempel på Stockholm Vattens krav vid nyttjande av spillvattennätet, se bilaga 3.

Sedimenterat material från sedimenteringsanläggningarna skall klassas och kategoriseras enligt Avfallsförordningen med hänsyn till de föroreningar av olja, totalkväve och annat som kan finnas i detta material. Sedimentet hanteras på ett sätt som godkänts av tillsynsmyndigheten. Flödesproportionella prover tas före och efter den tillfälliga behandlingsanläggningen *en gång i veckan*, på samlingsprov under ett dygn, och analyseras med avseende på pH, suspenderade ämnen, konduktivitet, totalkväve och mineralolja med metoden oljeindex.

Efter den tillfälliga behandlingsanläggningen analyseras följande metaller *en gång/kvartal*: zink, kadmium, koppar, bly, krom, kvicksilver och nickel.

Ytterligare parametrar kan bli aktuella att analysera beroende på om fler ämnen uppkommer i byggproduktionen och omhändertas i behandlingsanläggningen eller vid misstanke om annan påverkan.

Ovanstående vattenanalyser utförs på ackrediterat laboratorium.

Länshållningsvatten från öppna schakt till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen

Allt vatten från länshållning i öppna schakt samt lakvatten från mellanupplag för jord- och sprängmassor hanteras och kontrolleras så att naturligt grundvatten och ytvatten inte riskerar att bli förorenat.

Generellt gäller att flödesproportionella prov på länshållningsvatten från öppna schakt, från ytentreprenader vars vatten leds till nämnda recipienter, tas före och efter den tillfälliga sedimentationsanläggningen med oljeavskiljare. Dimensionerande regnvattenflöde för ytor utanför tunnarna är tvåårsregnet med 10 minuters varaktighet, det vill säga 135 l/s och ha.

Provtagning sker *en gång i veckan* som samlingsprov under ett dygn och analyseras med avseende på pH, suspenderade ämnen, totalkväve och oljeindex enligt standard.

Följande metaller analyseras *en gång/månad*: zink, kadmium, koppar, bly, krom, kvicksilver och nickel.

Ytterligare parametrar kan bli aktuella att analysera beroende på om fler ämnen uppkommer i byggproduktionen och omhändertas i behandlingsanläggningen eller vid misstanke om annan påverkan.

Ovanstående vattenanalyser utförs på ackrediterat laboratorium.

Se vidare bilaga 4 om riktvärden i Handlingsplan Länshållningsvatten till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen.

Kemiska injekteringsmedel

Vid drivning av tunnarna sker så kallad systematisk förinjektering med cement för att tätat berget innan sprängning. Efter det att berget sprängts ut kan behov av efterinjektering uppstå för att tätat sprickor och på sätt undvika eller begränsa inläckande grundvatten. Vid efterinjektering används i första hand cement.

För att stoppa eventuella vattenflöden där cementinjektering inte är tillräcklig kan kemiska injekteringsmedel användas efter godkännande av Trafikverket. Trafikverkets godkännande baseras på tekniska, ekonomiska och miljömässiga krav. Samråd skall alltid ske med berörd tillsynsmyndighet innan beslut fattas.

All injektering kräver stor kunnighet hos injekteringspersonalen och varje produkt måste särbehandlas för att säkerställa önskade egenskaper och ett gott injekteringsresultat. Miljöpåverkan liksom arbetsmiljön skall beaktas.

Med kemiska injekteringsmedel avses andra än cement- och silicasolbaserade medel, som används till för- eller framför allt efterinjektering vid tätning av berg i tunnlar och i öppna bergschakt samt vid tätning av sponter och sprickor i betongkonstruktioner. Exempel på sådana medel är akrylater, epoxiprodukter samt en- och tvåkomponents polyuretanprodukter.

I händelse av att kemiska injekteringsmedel måste användas upprättas ett speciellt kontrollprogram som bl a omfattar provtagning och analys av läns hållningsvatten och grundvatten med avseende på injekteringsmedlets restprodukter tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Detaljerna framgår av handlingsplan i bilaga 5.

Hantering av massor

Rena jordmassor återanvänds inom projektet där så är tekniskt möjligt.

Inom arbets- och etableringsområdena finns små möjligheter till mellanlagring utom vid Värtan där möjligheterna är större.

Berg från tunnelentreprenaderna skickas till extern anläggning för krossning och återanvänds delvis inom projektet.

Hantering av förorenade massor

Förorenade massor hanteras enligt direktiv av Trafikverket så att risken för spridning av eventuella föroreningar minimeras. Hantering av förorenade massor följer gällande lagstiftning samt råd eller föreläggande från tillsynsmyndigheten och utförs i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer.

Vid påträffande av schaktmassor som avviker från normalt utseende eller då schaktmassorna luktar illa underrättas Trafikverket.

Vid påträffande av frifasprodukt (gas, vätska, olja, pulver eller liknande) avbryts schaktarbetet omedelbart och skyddsarbeten vidtas så att omgivningen skyddas. Trafikverket underrättas omedelbart för beslut om vidare hantering och åtgärder.

Trafikverket har ansvar att underrätta tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalken kapitel 10 vid upptäckt av förorenad jord, grundvatten och eventuella påträffade frifasprodukter liksom ansvar för anmälan av efterbehandling enligt 28§ Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, 1998:899.

Trafikverket provtar, utvärderar analysresultat och genomför riskbedömning samt avgör massornas användbarhet alternativt saneringsbehov efter samråd med tillsynsmyndigheten. Om massorna klassas som farligt avfall hanteras, transporteras och lämnas dessa till avfallsanläggning enligt gällande miljölagstiftning.

Vid schaktning och uppbrytning av beläggningsmassor gäller fritt användande inom vägområdet om halten PAH16 är < 70 mg/kg. Vid halter mellan 70-1000 mg/kg PAH16 kan massorna återanvändas inom projektet i vägkroppen under förutsättning att tekniska krav innehålls samt att återfyllning dokumenteras. Beläggningsmassor som innehåller >1000 mg/kg PAH16 hanteras som farligt avfall och skickas till godkänd mottagare.

Se vidare bilaga 6 Handlingsplan Föreordnad mark, angående hantering av jordmassor med känt innehåll.

Anläggningskontroll - Kontroll genom besiktning

För de parametrar som är listade under denna rubrik ställer Trafikverket krav på entreprenören och efterlevnaden kontrolleras genom riktade uppföljningar och besiktning på bl.a. Trafikverkets miljöronder som genomförs på entreprenaden en gång i månaden.

Transporter

Allmänt gäller att transporter på lokalgator skall undvikas och transporter på snarast ledas ut på huvudvägnätet och Europavägarna för vidare transport till målpunkt. Entreprenören ska genom sin produktionsplanering tillse att störningar för den allmänna trafiken minimeras.

Tunga transporter på Björnnäsvägen får ej ske.

Trafikkontoret i Stockholm har i karta för tung trafik i innerstaden respektive ytterstaden angivit regler och färdvägar för tung trafik inom Stockholm. Entreprenören skall följa detta.

Kemikaliehantering samt krav på bränslen, fordon, arbetsmaskiner etc

Diesel, hydraul- och smörjoljor samt kemiska produkter kommer att hanteras på arbetsplatserna. Läckage från förråd och maskiner kan inträffa. Farligt avfall genereras i byggproduktionen.

Entreprenören ska följa Trafikverkets rutin för kemikaliehantering som återfinns i broschyren "Miljö- och arbetsmiljösäkrad kemikaliehantering under <http://www.trafikverket.se/pagefiles/757/broschyr-kemikaliehantering.pdf>. Produkter får inte användas förrän Trafikverket klassificerat dem.

Alla märkningspliktiga kemiska produkter ska inte granskas av granskningsfunktionen. Det finns en rad undantagna produkter där det på olika sätt har verifierats att de inte innehåller ämnen med oönskade miljö- och hälsoegenskaper. De behöver därför inte granskas ytterligare av Trafikverket.

En produktvalsanalys ska göras innan ansökan skickas till granskningsfunktionen. Kravet på en produktvalsanalys ska stimulera till ett mer aktivt arbete med produktvalsfrågor och resultera i att färre farliga produkter används i verksamheten och att färre produkter behöver skickas in för granskning.

De tidigare klasserna 1, 2, 2* och 3 utgår och ersätts av grupp A, B, C och D.

- A – Tillåten – får användas utan särskilda villkor
- B – Riskminskning – får användas om särskilda villkor uppfylls
- C – Utfasning – får användas om särskilda villkor uppfylls
- D - Förbjuden – får inte användas

Begreppet "Godkända/godtagna produkter" utgår. Granskningsfunktionens uppgift är inte att godkänna produkter utan att klassa dem utifrån deras innehåll av farliga ämnen. Av klassningen följer förbud, särskilda villkor för användning eller användning utan särskilda villkor.

Samtliga kemiska produkter ska vara förtecknade. Förteckningen ska omfatta:

- Produkt- eller varunamn, kemiskt namn (gäller ämnen) samt i förekommande fall CAS-nummer.
- Beräknad mängd eller volym/objekt och kalenderår.
- Säkerhetsdatablad på svenska enligt REACH-förordningen.

Vid avslutad användning redovisas verklig mängd.

Lagring av bränslen, oljor och andra kemikalier samt avfall utförs på sådant sätt att risken för utsläpp till mark och vatten minimeras och att anvisningar från tillsynsmyndigheten uppfylls.

Kemikalier lagras i låst container. Samtliga kemikalier skall vara uppmärkta med produktens namn och gällande farosymbol. I containern skall finnas uppsamlingsstråg som minst rymmer volymen av den största behållaren + 10% av övriga behållares volym.

Farmartankar för diesel (ca 1-3 m³) skall vara ADR-godkända, påkörningsskyddade och typgodkända av Sveriges Provnings- och forskningsinstitut (SP). Trycktestet får inte vara äldre än 2,5 år. Tankarna skall stå uppställda på iordninggjord yta som t ex kan vara försedd med underlag av sandbädd och absorberande duk. Anmälan av stationära/ permanenta cisterner sker till tillsynsmyndigheten enligt NFS 2003:24.

Absorberande medel förvaras lätt tillgängligt på arbetsplatsen och i samtliga maskiner.

Tvättning, rengöring och service av lastbilar, personbilar och arbetsmaskiner skall i första hand ske på permanent anläggning på orten eller vid hemmadepån. I andra hand kan service etc utföras inom arbetsområdet på härför iordningställd yta eller avsedd plats. Val av plats och åtgärder sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

Uppställning av lastbilar, personbilar, arbetsmaskiner, utrustningar, mm utförs på sådant sätt att risk för utsläpp i jord och mark minimeras. Allt vatten som uppkommer inom arbetsområdet länshålls och förs till föreskriven sedimentationsanläggning med oljeavskiljare.

Ytor där borrutrustning eller annan maskinell utrustning underhålls hårdgörs och förses med tak och separat tät spillgrop.

Alla arbetsmaskiner ska i maskinhytten vara utrustade med "akutväska" med absorberande material lätt tillgängligt för att vid olyckshändelse t ex läckage eller slangbrott förhindra spridning av oljespill.

Beredskap skall finnas för att förhindra att föroreningar når och sprids till mark och vatten. Beredskapen skall av entreprenören vidmakthållas under hela entreprenadtiden. Speciella krav i känsliga miljöer framgår av respektive entreprenads MEG.

Tunga lastbilar skall använda däck med slitbanor vars HA-oljor skall ha lågt innehåll av PAH/PAC (riktvärde < 3 %) om sådana finns att tillgå för fordonet.

Diesel och bensin av miljöklass 1 (MK1) eller bättre skall användas. För bensinmotorer <20 kW skall alkylatbensin användas. Hydraulvätskor som uppfyller miljökraven enligt Svensk Standard 15 54 34 skall användas.

Vid eventuell miljöolycka, t ex läckage av hydraulolja efter läckage eller slangbrott, saneras detta omedelbart. Entreprenören informerar omedelbart Trafikverket som i sin tur informerar

tillsynsmyndigheten. Följder för mark och vatten samt vidtagna åtgärder dokumenteras och delges Trafikverket som i sin tur delger detta till tillsynsmyndigheten.

Avfall

Generellt gäller att möjligheten till återanvändning/återvinning vid all materialhantering skall beaktas. Byggavfall, till exempel emballage, skall minimeras. Källsortering av material inom byggarbetsplatsen sker i minst följande fraktioner där så är möjligt;

- Farligt avfall (sorterat och märkt i låst miljöstation)
- Metaller
- Brännbart
- Icke-brännbart

Hushållsavfall som uppkommer i entreprenörens bodar källsorteras i fraktionerna hushållssopor, glas och papper.

Material som inte kan återanvändas/återvinnas bortfraktas till för ändamålet godkänd deponi anvisad av Trafikverket. Deponering av avfall/material på annan plats än för deponi godkänd plats får endast ske efter kontakt med tillsynsmyndigheten.

Avfall hanteras i enlighet med Avfallsförordningen (SFS 2001:1063).

Farligt avfall som uppkommer i produktionen, t ex spilloljor, oljiga trasor, batterier och lysrör, märks upp och sorteras samt förvaras i låst container.

Allmän nedsmutsning

Arbetets karaktär medför risk för damning under torr väderlek och smuts och lera på angränsande gator vid vått väder. Det åligger entreprenören att hålla rent och att vidta åtgärder för att begränsa nedsmutsningen, så att olägenheterna minimeras på närliggande gator och områden. Entreprenörens ansvar regleras i gällande version av "Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Stockholms Stad" respektive "Solna stads lokala ordningsföreskrifter".

Allmänna åtgärder syftar till att rengöra redan nedsmutsade ytor och att förhindra att det återupprepas. Bland tänkbara åtgärder finns bevattning vid dammalstrande arbetsmoment samt, användning av dammbindande medel som t ex Dustex samt rengöring av bilar, typ lastbilsvätt, för att förhindra spridning av lera. Dessutom kan bevattning bli aktuellt och/eller gatusopning för att begränsa damning.

Naturvärden

Markarbeten kommer att utföras inom tätbebyggda områden samt i eller intill Nationalstadsparken. Vegetation utanför arbetsområdena får inte komma till skada under entreprenadtiden. Speciell försiktighet skall iaktas vid arbete i Nationalstadsparken.

Inventering avseende naturvärden har genomförts. Förberedande åtgärder är vidtagna bl a flytt av mindre sandviteviveln. På ritningar som tillhandhållits entreprenören av Trafikverket finns markerat

befintliga träd som skall skyddas under byggtiden. Krav på ytterligare träd som skall skyddas kan bli aktuellt.

Speciell kontroll och åtgärder utförs för träd som skall bevaras i Bellevueparken/Bellevueberget. Länsstyrelsen i Stockholms län är tillsynsmyndighet för Nationalstadsparken. Berörda kommuner är tillsynsmyndighet gällande grönområden utanför Nationalstadsparken.

Vid etablerings- och arbetsområden skall utsättning av områdena utföras av entreprenören i samråd med Trafikverket och berörd tillsynsmyndighet. Denna utsättning skall godkännas av Trafikverket. Utsättningen görs på ett sådant sätt att värdefulla träd och värdefull vegetation bevaras. Sätt att arbeta planeras in med hänsyn till befintliga förutsättningar så att eventuella skador i naturen begränsas. Träd som skall fällas eller beskäras av entreprenören skall märkas ut. Denna utmärkning skall godkännas av Trafikverket och berörd tillsynsmyndighet innan avverkningen eller beskärningen får påbörjas.

Beträffande natur och säkerställande av biologiska spridningskorridorer skall återställande plantering ske så tidigt som möjligt.

Rapportering

Resultaten från alla mätningar, provtagningar och besiktningar kommer att arkiveras och finnas tillgängliga på Trafikverket. Trafikverket ansvarar för granskning av alla mätprotokoll.

Sammanfattande miljörapport delges respektive tillsynsmyndighet varje kvartal, där arbetsläget och miljöhändelser enligt detta kontrollprogram redovisas.

Generellt hålls möten med tillsynsmyndigheterna varje månad. Frekvensen av månatliga möten kan komma att förändras efter påkallande av Trafikverket eller tillsynsmyndigheterna.

Tillsynsmyndigheten meddelas efter att analys- eller provresultat visat på överskridande eller avvikelser från detta kontrollprogram. Vid miljöolycka meddelas tillsynsmyndigheten och vid behov även räddningstjänsten omedelbart.

Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden
Bilaga 1
Översiktskarta

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)
0N130101

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 1
Beskrivning 3	Översiktskarta
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Thomas Gerenstein
Externnummer	

Bilaga 1 Översiktskarta



Figur 1 Röd streckad linje visar delen av Norra länken som benämns E4/E20 TomtebodavHaga södra.



Figur 2 Översikt Norra länken



Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden

Bilaga 2

Handlingsplan Buller, stömljud & vibrationer

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)

ON130102

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 2
Beskrivning 3	Handlingsplan Buller, stomljud & vibrationer
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Thomas Gerenstein
Externnummer	

Innehåll

Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer	3
Inledning	3
Val av maskiner, metoder och arbetstider	3
Beräkning av förväntade bullernivåer	3
Information till tillsynsmyndighet	3
Avtal med hyresvärdar	3
Förslag till bedömningsgrunder	4
Bedömning 1 - Riktvärden för buller utomhus	4
Bedömning 2 - Riktvärden för buller inomhus	5
Övrig bullrande verksamhet	6
Förslag till åtgärder vid överskridande av ovanstående riktvärden	6
Byte av arbetsmetod och/eller maskinell utrustning	6
Avskärmning/inbyggnad av bullrig utrustning/verksamhet	6
Tidsbegränsning av viss verksamhet	6
Förstärkning av byggnadens ljudisolering mot yttre buller	7
Flyttning av hyresgäster till annan bostad för viss tid	7
Evakuering av hyresgäster	7
Stomljud	7
Vibrationer	8
Bullermätningar	9
Upprättande av miljöplan	9
Information till berörda	10

Handlingsplan Buller, stomljud och vibrationer

Inledning

Denna rapport innehåller ett program i flera steg för hantering av buller, stomljud och vibrationer från anläggningsarbeten i samband med byggandet av Norra länken i Stockholm och Solna.

De föreslagna riktvärdena i handlingsplanen skall ses som mål och överskridanden skall rendera i åtgärder. Förslag till åtgärder beskrivs i kapitel 6. De olika entreprenaderna måste i dessa sammanhang bedömas och hanteras var för sig.

Omfattningen för att avhjälpa och förebygga olägenheter från byggverksamheten måste bedömas med utgångspunkt från vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

Nedanstående riktvärden samt åtgärdsförslag anges i tillämpliga delar i respektive MEG ("Miljökrav för entreprenadens genomförande") beroende på entreprenad.

Val av maskiner, metoder och arbetstider

Genomgång av olika arbetsmoment, tidsåtgång etc görs löpande på byggmöten. Alternativa metoder och maskiner studeras med avseende på bland annat bulleralstring. Arbetets varaktighet, arbetstider etc behandlas. Val av metoder och maskiner baseras på bestämmelserna i Miljöbalkens 2 kap. om Allmänna hänsynsregler.

Beräkning av förväntade bullernivåer

Förväntade bullernivåer under byggtidens olika skeden har beräknats av Trafikverket. Dessa beräkningar utgör underlag för fortsatt arbete och diskussioner med myndigheter, fastighetsägare etc.

Information till tillsynsmyndighet

Tidig och kontinuerlig information till berörd(a) lokal(a) tillsynsmyndighet(er) är av stor betydelse. Informationen innehåller tidplaner, beräknade ljudnivåer, bedömningsgrunder, föreslagna skyddsåtgärder och eventuella avsteg från riktvärdena i det enskilda objektet.

Avtal med hyresvärdar

I samband med sprängningar och vibrationsalstrande arbeten i närheten av sjukhus och undervisningslokaler kommer Trafikverket att vidta åtgärder för att minska påverkan på utrustning och föremål. Trafikverket har tecknat avtal eller avsiktsförklaringar med berörda hyresvärdar där Trafikverket åtar sig att vidta olika typer av åtgärder, bl a med dämpningsmaterial på vibrationskänslig utrustning och flyttning av känsliga föremål.

Förslag till bedömningsgrunder

Beroende på förväntade ljudnivåer och verksamhetens varaktighet kan bedömningen ske antingen för utomhusmiljön eller för inomhusmiljön enligt nedan.

Bedömning 1 - Riktvärden för buller utomhus

Om de förväntade beräknade bullernivåerna vid angränsande byggnader inte överstiger värdena enligt tabell 1 nedan behöver inga ytterligare åtgärder vidtas, såvida det inte blir högre ljudnivåer i verkligheten.

I de fall verksamhet pågår endast del av period beräknas den ekvivalenta ljudnivån för den tid under vilken verksamheten pågår – t ex under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittert buller (pålning, spontning, borrning etc). Pauser i arbetet ingår ej i mätperioden. Rent praktiskt mäts den ekvivalenta nivån i fem-minuters ekvivalenter.

Följande riktvärden utomhus, mätt som frifältsvärden och ekvivalenta nivåer, där inte annat anges, skall innehållas:

Tabell 1. Riktvärden byggbuller utomhus

	Helgfri må-fre		Lö, sö och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Max- nivå
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
Bostäder för permanent boende och fritidshus	60	50	50	45	45	70
Vårdlokaler	60	50	50	45	45	-
Undervisningslokaler	60	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet (t ex kontor)	70	-	-	-	-	-

Källa: Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2004:15, "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser"

Anmärkning

- För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.
- Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.
- I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.

I vissa områden kan bakgrundsnivån (ljud från trafikleder, annan industri, mm) överstiga gällande riktvärden. I dessa fall gäller att tillskott av ljudnivåer från byggarbetsplatserna inte får bidra till att bakgrundsnivån överskrids.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena. I praktiken är det i de flesta fall omöjligt/orealistiskt att innehålla riktvärdena för utomhusbuller vid arbeten i tätbebyggda områden.

Motiv till avsteg från angivna riktvärden beskrivs med avseende på tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.

Åtgärder för att uppnå riktvärdena utomhus dimensioneras och redovisas av entreprenören till Trafikverket som bedömer hur realistiska dessa är. Exempelvis alternativa metoder, bullerskärmar, inbyggnader etc.

Bedömning 2 - Riktvärden för buller inomhus

Om entreprenören inte kan innehålla utomhusvärdena med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder är målsättningen att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

I de fall verksamhet pågår endast del av period beräknas den ekvivalenta ljudnivån för den tid under vilken verksamheten pågår – t ex under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borring etc)

Tabell 2 anger riktvärden inomhus mätt som ekvivalenta nivåer, där inte annat anges, som skall innehållas.

Tabell 2. Riktvärden byggbuller inomhus

	Helgfri må-fre		Lö, sö och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Max- nivå
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
Bostäder för permanent boende och fritidshus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet (t ex kontor)	45	-	-	-	-	-

Källa: Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2004:15, "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser"

Anmärkning

- För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.
- Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och natttid.
- I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Övrig bullrande verksamhet

För buller från fläktar, kompressorer etc i kontinuerlig drift gäller följande särskilda krav på högsta ljudnivå utomhus, angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA där inte annat anges, mätt som frifältsvärde:

Tabell 3. Riktvärden byggbuller utomhus. Industriell verksamhet

	Dag 07-18 Utom lö, sö och helgdag	Kväll 18-22 Vardagar samt lö, sö och helgdag kl. 07-18	Natt 22-07 samt lö, sö och helgdag kl. 18-22	Natt kl 22-07
	dBA	dBA	dBA	Maxnivå dBA
Arbetslokaler	60	55	50	-
Bostäder, utbildningslokaler, vårdbyggnader, rekreationsytor	50	45	40 ²⁾	55
Fritidsbebyggelse ¹⁾	40	35	35	50

Källa: Statens Naturvårdsverk RR 1978:5, 2:a uppl. 1983. Nyetablering av industri.

- 1) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv
- 2) Värdet för natt behöver ej tillämpas för utbildningslokaler

Förslag till åtgärder vid överskridande av ovanstående riktvärden

Vid viss byggnation nära befintlig bebyggelse kan riktvärden inomhus vara omöjliga att innehålla. I dessa fall måste noggranna beräkningar göras, diskussioner med berörda fastighetsägare/hyresgäster och utgående från en skälighetsbedömning eventuella ytterligare åtgärder diskuteras.

Trafikverket förhandlar i förekommande fall med fastighetsägaren alternativt hyresgästen och gör miljömässiga/tekniska/ekonomiska bedömningar för varje åtgärd.

Beroende på bland annat förväntade bullernivåer, tiden för ljudnivåer, typ av byggnader, hyresgäster etc kan nedanstående åtgärder övervägas. Vilka eventuella åtgärder som kan bli aktuella avgörs inom ramen för varje delprojekt.

Byte av arbetsmetod och/eller maskinell utrustning

Ändrade arbetsmetoder och/eller byte av maskinell utrustning övervägs som en åtgärd för att minska bullerbelastningen.

Avskärmning/inbyggnad av bullrig utrustning/verksamhet

Genom att planera verksamheten med hänsyn till buller kan i många fall den byggnad eller anläggning som uppförs utgöra bullerskydd under åtminstone någon tid. Vidare kan speciellt bullrande arbetsmoment, bergbörning, pålning, spontning etc avskärmade eller byggas in.

Tidsbegränsning av viss verksamhet

Vissa arbetsmoment exempelvis bilning, spontning, pålning, bergbörning etc är trots bullerdämpande åtgärder svåra att få så tysta att föreslagna riktvärden kan innehållas. En metod att minska

störningarna kan då vara att exempelvis begränsa tiden för arbetet. Lämplig tidsbegränsning är beroende på typ av fastighet, hyresgästernas vanor etc.

Vid arbeten i närheten av kontorshus och undervisningslokaler kan arbete kvälls- och nattetid vara ett alternativ.

Förstärkning av byggnadens ljudisolering mot yttre buller

Genom att förstärka byggnaders isolering mot yttre buller kan uppställda riktvärden inomhus lättare innehållas exempelvis genom montering av tillsatsruta eller byte av fönster. I många fall kan det räcka med montering av isolering mellan båge och karm.

Genom exempelvis byte från äldre standardfönster till fönster med hög ljudisolering kan nivån inomhus sänkas med upp till 20 dB. Eventuella uteluftsdon (ventilationskanaler) måste beaktas.

Flyttning av hyresgäster till annan bostad för viss tid

Beroende på arbetets längd kan hyresgästerna erbjudas möjligheten till annan bostad, utan att egentligen flytta, under viss tid. Exempelvis kan en skiftarbetare sova under dagtid på annat håll. Flyttning till annan lägenhet måste bedömas från fall till fall och prövas efter den boendes speciella förutsättningar.

Evakuering av hyresgäster

Evakuering erbjuds då riktvärdet bedöms överskridas mer än enbart högst tillfälligt. Evakuering bör betraktas som en sista åtgärds möjlighet då andra åtgärder beskrivna i detta kapitel inte givit avsedd verkan.

Stomljud

Stomljudets storlek och upplevda störning styrs framför allt av följande faktorer:

- bakgrundsvärden
- typ av arbetsredskap och arbetsmetod
- sprickbildningar i berget
- byggnadens grundläggning (stomljudet leds effektivt i t ex byggnader grundlagda på plintar direkt i berg och nästan inte alls i hus grundlagda på träpålar i lera)

Inför varje objekt utförs en riskinventering och störningsbedömning.

Mätningar av stomljuds nivåer utförs kontinuerligt i första hand i byggnader som är grundlagda direkt på berg med plintar och som ligger inom påverkanszonen av stomljud. Mätningarna förflyttas i takt med tunnelfrontens framdrift och utförs av Trafikverket.

I produktionsplaneringen tas hänsyn till stomljudskänsliga områden. Tidsrestriktioner kan bli aktuellt på delsträckor på grund av överskridande av uppställda riktvärden för stomljud.

Trafikverket godkänner på byggmöten entreprenörens produktionsplanering innan arbetena startar.

Tabell 4: Riktvärden för stömljud inomhus, ekvivalent nivå.

Område	Helgfri må -fre		Lö, sön och helgdag		Alla dagar
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
Vårdlokaler, bostäder, hotell	45	45	35	30	30
Kontor och liknande arbetslokaler	45	-	-	-	-
Undervisningslokaler, konferenslokaler	40	-	-	-	-

Riktvärdena för stömljud gäller inte för sprängning. Sprängning är inte tillåten nattetid.

Evakuering till ersättningsbostäder erbjuds vid överskridande av riktvärden då inga andra åtgärder har givit resultat och då boende kan förväntas utsättas för bullernivåer över riktvärdena under en vecka eller längre tid.

Tillfällig flytt under del av dygnet kan bli aktuellt som en åtgärd för t ex nattarbetare som behöver sova dagtid.

Vibrationer

För uppskattning/bedömning av skaderisk på byggnader, främst vad gäller tillfälliga störningar såsom sprängningar och slagneddrivning av pålar/spont etc, utförs normalt en riskanalys. Svensk standard SS 460 48 66 "Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader" utgör underlag. Analys för skaderisk på byggnader upprättas i separat handling.

Riktvärden för vibrationer med hänsyn till komfortstörningar under byggskedet finns för närvarande inte.

Normen SS 460 48 61 "Vibration och stöt - mätning och bedömning av komfortstörningar i byggnader" gäller endast för permanenta aktiviteter.

För mer långvarig byggverksamhet med kontinuerliga vibrationer såsom biltrafik, vibroneddrivning av pålar/spont etc, bör målsättningen vara att innehålla normen (SS 460 48 61). En riskanalys bör utföras även för komfortstörning.

För komfortstörningar i byggnader gäller att vibrationer från utrustningar i fortvarighetstillstånd (kompressorer, fläktar, pålnings- och spontningsaggregat, schaktmaskiner o dyl) inte får överstiga 1 mm/sek mätt enligt svensk standard SS4604861: "Vibrations- och stötmätning och bedömning av komfortstörning i byggnader."

Erfarenhetsmässigt är riktvärden för buller och stömljud dimensionerande vid byggplatser varför sannolikheten för överskridande av komfortvärdet får anses som liten. Mätningar av vibrationshastigheten inomhus i byggnader utförs av Trafikverket då misstanke om överskridande av

riktvärdet för komfortstörningar föreligger. Påkallande av kontrollmätning kan även ske av fastighetsägare, boende och tillsynsmyndighet.

Samma åtgärdsförslag som beskrivs i kapitlet om stomljud gäller även för vibrationer.

Bullermätningar

Trafikverket utför bullermätningar genom en särskild upphandlad konsult. Entreprenören mäter buller som en del av sin egenkontroll. Trafikverket kommer att beakta följande beroende på vilken typ av entreprenad som kontrolleras:

- Gällande riktvärden
- Antalet representativa mätpunkter
- Frekvens på mätningen
- Hur mätningar utförs
- Vilka uppgifter som medtas i mätprotokollet
- När förändringar av mätpunkter och mätfrekvens sker
- Hur rapportering sker vid normalfallet samt vid överskridande

Generellt utförs bullermätningar enligt Naturvårdsverkets rapport 5417 "Metod för immissionsmätning av externt industribuller". Mätmetoden bör i tillämpliga delar kunna användas vid mätning av ljudnivåer från byggplatsen.

Om utförda kontroller av buller, visar att angivet värde överskrids i någon punkt informeras entreprenören omedelbart. Vid överskridande av angivna riktvärden avbryts arbetena omedelbart om Trafikverket eller tillsynsmyndigheten så kräver. Arbetena kan återupptas så snart åtgärder har vidtagits som av Trafikverket bedöms tillräckliga för att uppfylla uppställda krav. Om kraven inte kan klaras med åtgärder baserade på känd teknik eller byte av arbetsmetod, enligt ovan beskrivna åtgärder, kan arbetena återupptas i anslutning till ett åtgärdsprogram som utarbetats i samråd med och godkänts av Trafikverket.

Upprättande av miljöplan

De mer detaljerade delarna av entreprenörens ansvar framgår av miljöplanen som utformas av den entreprenör som kontrakterats för arbetet.

Miljöplanen för bullerdelen innehåller bland annat följande:

- Miljöansvarig hos entreprenören
- Förslag till åtgärder vid för höga bullernivåer
- Redovisande dokument samt omfattning på dokumentering

- Informationshantering
- Entreprenörens egenkontroll

Information till berörda

Många störningar och klagomål kan undvikas genom att i god tid informera boende och fastighetsägare om verksamheten och de störningar som kan uppstå.

Det åligger entreprenören att en vecka före start av störande arbeten informera Trafikverket, fastighetsägare, hyresgäster, näringsidkare och närboende om att arbeten skall utföras, var de skall ske samt hur länge de beräknas pågå.

Följande aktiviteter planeras:

- Berörda fastighetsägare informeras skriftligen om störande arbeten när arbetet planeras utföras närmare än 100 meter från berörda fastigheter.
- Hyresgäster och boende i fastigheterna informeras om störande arbeten genom skriftliga anslag i berörda fastigheter. Utifrån de behov som finns i området kan ytterligare informationskanaler vara nödvändiga, t ex sprängtelefon eller sms-varning.
- Regelbundna informationsmöten för närboende hålls. Vid dessa möten lämnas information om hur arbetet fortskrider samt vad som planeras.
- Varningsskyltar sätts upp före sprängning. Vid sprängning ovan jord och nära påslag ges alltid varningssignal. Ytterligare krav kan komma att ställas av polisen.

Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden
Bilaga 3, Stockholm Vattens riktlinjer för
länshållningsvatten samt spräng- och
borrhvatten från byggarbetsplatser

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)
ON130103

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetade synpunkter från tillsyn i Sthlm resp Solna	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 3, Stockholm Vattens riktlinjer för
Beskrivning 3	länshållningsvatten samt spräng- och
Beskrivning 4	borrvatten från byggarbetsplatser
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norrlander
Externnummer	

Stockholm vattens riktlinjer för läns hållningsvatten samt spräng- och borrvatten från byggarbetsplatser

Länshållningsvatten kan efter lokal rening och beroende på föroreningsinnehåll antingen infiltreras i mark, avledas till en recipient eller till reningsverk.

Entreprenören skall upprätta och lämna in en beskrivning av miljöpåverkan från det avloppsvatten som ska avledas från platsen. Beskrivningen ska visa tidsperiod, vattenmängd både momentant och totalt, eventuella föroreningar i mark eller grundvatten och i det vatten som ska avledas (bl.a. metaller och organiska ämnen), påverkan på mottagande avloppsreningsverk eller vattendrag m.m. Stockholm Vatten gör sedan en bedömning av vart vattnet bör avledas.

Vatten direkt till recipient eller markområde

Vatten som innehåller låga föroreningshalter bör inte belasta avloppsreningsverken utan behandlas lokalt (renas t.ex. i slam- och oljeavskiljare) och avleds till mark- eller vattenområde. Vid utsläpp direkt till mark eller vattenområde skall alltid tillsynsmyndigheten rådfrågas.

Vatten till avloppsreningsverk

Vatten från sprängning och borrhning kan innehålla höga kvävehalter och bör därför behandlas i reningsverk, dock under förutsättning att andra förekommande föroreningar inte stör reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller försämrar slamkvaliteten. När kvävehalten överstiger 45 mg/l debiterar Stockholm Vatten särskild reningsavgift (industriavloppstaxa), för närvarande 26,27 kr/kg kväve exklusive moms.

För att sänka halten av suspenderade ämnen behöver sedimentering av vatten ske. En effektiv slamavskiljning (>12 tim) har också visat sig medföra en markant sänkning av metallhalter i vatten.

Kombinerat ledningsnät

Ca 50 % av Stockholms avloppsledningssystem består av kombinerade ledningar där både spill- och dagvattnet leds till avloppsreningsverk. I sådana fall kan hänsyn tas till ekonomiska och praktiska möjligheter att leda vatten till recipient eller lokalt markområde.

Utjämning av flödet

Om kapaciteten i ledningsnätet och/eller pumpstationer är otillräcklig ska vattnet kunna magasineras för att sedan avledas när flödet i ledningsnätet är litet.

Stockholm Vattens krav på vatten som tillförs spillvattennätet

Avloppsvattnet skall behandlas i slamavskiljare och oljeavskiljare. Flödet skall anges. Omfattningen på provtagningen anpassas till omfattningen av det aktuella arbetet och avgörs i samråd med Stockholm Vatten. För stora arbeten tas flödesproportionella prov på utgående vatten från behandlingsanläggningen. Avloppsvattnets kvalitet skall kontrolleras med avseende på pH,

konduktivitet (ledningsförmåga), suspenderad substans (susp), totalkväve, metaller (lämpligen s.k. ICP-analys) och oljeindex. Analysresultaten skall skickas till Stockholm Vatten för bedömning.

- Leds vattnet till reningsverk ska oljeavskiljare dimensioneras så att oljehalten i avloppsvattnet från anläggningen inte överskrider 50 mg/l mått som oljeindex.
- Slamavskiljningen skall vara så effektiv att halten suspenderad substans i vattnet från anläggningen inte överstiger 300 mg/l.
- pH-värdet bör ligga inom intervallet 6,5-11.
- Kväve ska mätas en gång per vecka när sprängningsarbeten pågår och bör ligga under 45 mg/l.
- Metallhalterna bedöms från fall till fall. Bedömningen utgår från varningsvärdena i Stockholm Vattens råd och regler "Utsläpp av avloppsvatten från yrkesmässig verksamhet" samt Dagvattenstrategi för Stockholms stad (se www.stockholmvatten.se).

Provtagning ska genomföras flödesproportionellt med automatisk provtagare. Om detta inte är möjligt kan provtagningen ske tidsstyrt efter samråd med Stockholm Vatten. Prov ska tas på utgående behandlat/sedimenterat vatten under fem arbetsdagar som därefter slås samman till ett veckosamlingsprov. Metallanalyserna ska göras på ickefiltrerat och uppslutet prov. Redovisning till Stockholm Vatten ska inledningsvis ske varje vecka. Om analyserna stadigvarande ligger under varningsvärdena kan provtagningen glesas ut efter samråd med Stockholm Vatten.

Provtagning och analys ska genomföras av behörig provtagare och ackrediterat laboratorium.



Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden
Bilaga 4
Handlingsplan Länshållningsvatten

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)
0N130104

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 4
Beskrivning 3	Handlingsplan Länshållningsvatten
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norrlander
Externnummer	



Innehåll

Handlingsplan Länshållningsvatten till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen.....	3
Inledning	3
Krav och riktlinjer för utsläpp av dagvatten.....	3
Riktlinjer enligt dagvattenstrategi för Stockholms stad	3
Avledning av byggdagvatten inom Norra länken	4
Allmänt	4
Föreslagen lösning – betongtunnel Norrtull	5
Föreslagen lösning – betongtunnel Bellevue	6
Föreslagen lösning – berg- och betongtunnel Bellevue.....	6
Föreslagen lösning – betongtunnel Frescati	6
Föreslagen lösning – betongtunnel Värtan	6
Förväntade föroreningar	7
Nuvarande belastning till föreslagna recipienter	7
Brunnsviken	7
Laduviken	8
Husarviken	8
Lilla Värtan	9
Föreslagna riktvärden.....	9
Allmänt	9
Utsläpp till Brunnsviken.....	10
Utsläpp till Laduviken	10
Utsläpp till Husarviken.....	11
Utsläpp till Lilla Värtan	11
Utsläpp till infiltration	12
Utsläpp till Karlbergskanalen.....	13
Kontroll.....	13
Åtgärder	14
Rapportering och dokumentation.....	14

Handlingsplan Länshållningsvatten till recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen

Inledning

I samband med markarbeten och byggande av jordtunnlar finns behov av länshållning från öppna schakt. På grund av kapacitetsproblem i befintliga spillvattenledningar avser Trafikverket att nyttja närliggande recipienter för länshållningsvattnet.

Generellt är tunnelvattnet mer förorenat, bl a av kväve från sprängningarna, i jämförelse med vatten från öppna ytor varför vattnet som bildas vid inläckage i tunnlar leds tillsammans med tunnelns spolvatten till Henriksdals reningsverk via spillvattennätet.

I denna handlingsplan ges förslag på riktvärden i länshållningsvatten som leds till recipienterna vid entreprenaderna vid Norrtull, Frescati, Värtan samt vid Norra stationsområdet under byggskedet av Norra länken.

Förslagen grundas dels på krav och riktlinjer för dagvatten från myndigheterna, dels på vad som kan tänkas vara rimligt ur belastningssynpunkt för de föreslagna recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen.

Krav och riktlinjer för utsläpp av dagvatten

Riktlinjer enligt dagvattenstrategi för Stockholms stad

I dagvattenstrategi för Stockholm stad är kraven på rening av dagvatten satt i relation till hur känslig recipienten är för mottagande av organiska föreningar, tungmetaller och närsalter. Brunnsviken, Husarviken och Laduviken har klassats som "känsliga" recipienter vilket innebär att dagvattenhalter som klassas som "höga" erfordrar rening, respektive viss rening om det är frågan om "måttliga" och ingen rening om det är "låga halter". Man påpekar också att kraven på rening måste sättas i relation till hur stor den årliga belastningen är från tillrinningsområdet.

I dagvattenvattenklassificeringen från 2005 framgår vad som avses med låga, måttliga och höga halter för olika ämnén. I tabellen nedan redovisas undre gränsen för måttliga respektive höga halter.

Tabell 1. Undre gränsen för måttliga respektive höga halter i dagvatten enligt dagvattenklassning för Stockholm stad.

Ämne (µg/l)	Måttliga halter	Höga halter
Cd	0,3	1,5
Cr	0,15	75
Cu	9	45
Pb	3	15
Zn	60	300
Ni	45	225
Hg	0,04	0,2
PAH	1	2
P (mg/l)	100	200
N (mg/l)	1,25	5
SS (mg/l)	50	175
Olja (mg/l)	0,5	1

Avledning av byggdagvatten inom Norra länken

Allmänt

I tabell 3 ges en översikt över var man i dagsläget planerar att släppa länshållningsvatten från de olika entreprenaderna. Som synes kommer länshållningsvatten från bergtunnlarna, på grund av höga kvävehalter, att ledas till Stockholm Vatten, medan vatten från betongtunnlar och arbetsplatser på ytan kan efter rening ledas till Stockholm Vatten, till infiltration eller till någon av recipienterna Brunnsviken, Laduviken, Husarviken, Lilla Värtan och Karlbergskanalen.

Tabell 3. Planerad hantering av byggdagvatten inom de olika entreprenaderna inom Norra länken.

Läge	Entreprenad	Beskrivning	Planerad byggdagvattenhantering
Norr tull	NL 11	Berg- och betongtunnlar Karolinska	Stockholm vattens spillvattennät, Eugeniagemagasinet, Brunnsviken
	NL 12	Betongtunnlar Norrtull	Stockholm vattens spillvattennät, Brunnsviken, infiltration
	NL 101	Förberedande arbeten Norrtull	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 106	Rivningar inom Norra stationsområdet	Avledning till rännstensbrunn → Eugeniagemagasinet
	NL 108	Förberedande arbeten Eugeniagemagasinet	Eugeniagemagasinet
Bellevue	NL22	Betongtunnel Bellevue	Stockholm vattens spillvattennät, infiltration
Roslags Tull	NL 31	Berg- och betongtunnlar Bellevue	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 33	Bergtunnlar Albano	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 34	Bergtunnlar Teknikhöjden	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 35	Bergtunnlar Värtan	Stockholm vattens spillvattennät

	NL 304	Arbetstunnel Värtan	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 306	Arbetstunnlar Albano och Teknikhöjden	Stockholm vattens spillvattennät
	NL 309	Arbets- och servicetunnel Ormen	Stockholm vatten spillvattennät
	NL 310	Tillfart ledningstunnel	Stockholm vatten spillvattennät
Frescati	NL 41	Betongtunnel	Laduviken
	NL 402	Ledningsomläggning Frescati	Laduviken
Värtan	NL 51	Betongtunnel Värtan	Västra delarna till Husarviken och östra delarna till Värtan
	NL 52	Trafikplats Värtan	Till Värtan

Norra stationsområdet	NS 11	Temporär Solnabro	Stockholm vatten spillvattennät Karlbergskanalen (vid behov)
	NS 12	Temporär E4/E20	Enligt hantering NL 12
	NS13	Tunnelentreprenad	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen
	NS14	Rampbroar	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen (vid behov)
	NS15	Breddning S vid KI	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen (vid behov)
	NS16	Breddning N vid Karlberg	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen (vid behov)
	NS17	Breddning S vid Pampas	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen (vid behov)
	NS 24	Dagvattenmagasin Karlberg	Stockholm vatten spillvattennät, Karlbergskanalen (vid behov)

Föreslagen lösning – betongtunnel Norrtull

Som framgår av tabell 3 är det inom delar av entreprenad NL 12, betongtunnlar Norrtull, som man kommer att behöva släppa ut byggdagvatten till Brunnsviken. Det behandlade vatten kommer att avledas via befintligt utlopp från Eugeniama gasinet till Brunnsviken norr om Stallmästaregården. Den planerade utsläppspunkterna för byggdagvatten är belägen i sydvästra delen av Brunnsviken som är relativt avskärmat. I huvudsak kommer dock byggdagvattnet att ledas till Stockholm Vattens spillvattennät samt till infiltration, vilket också i huvudsak har skett under byggtiden.

Nedan följer en teoretisk beräkning om allt vatten skulle ledas till Brunnsviken.

Volymen dagvatten (regnvatten) som kommer att behöva pumpas ut från schaktgropen har översiktligt beräknats 9000 m³/år. Man kan också, på grund av ett mycket permeabelt material, förvänta sig en betydande mängd inläckande grundvatten. Ett grundvattenläckage på 1 l/min och spontmeter har angetts, vilket ger sammantaget med dagvattnet en årlig belastning till Brunnsviken på ca 158 000 m³/år. Avledning beräknas ske under en treårsperiod. Se även tabell 8.

Föreslagen lösning – betongtunnel Bellevue

Entreprenaden NL 22 består av två delar, en sk "cut and cover-tunnel" (ett öppet schakt) och en kort bergtunnel på 30-40 meter. Byggdagvatten som uppkommer inom entreprenaden består dels av en mindre volym dagvatten som rinner ned i det öppna schaktet, dels av en större volym inläckande grundvatten i schaktet. Vattnet kommer efter beslut inom Trafikverket att efter behandling avledas i ledning till Henriksdal via Stockholm Vattens nät och/eller till infiltration. Kväverikt länshållningsvatten från tunneldrivningen leds alltid till Stockholm Vattens nät.

Nedan följer en teoretisk beräkning om allt vatten från NL22 skulle ledas till Brunnsviken, vilket inte är aktuellt.

Volymen dagvatten som kommer att behöva pumpas ut från de öppna schakterna har översiktligt beräknats till ca 1000 m³/år. Inläckaget av grundvatten genom de temporära tunnelväggarna har översiktligt uppskattats till mellan ca 3-16 l/min och m (det lägre värdet gäller för bergtunneln det högre gäller för jordtunneln). Sammantaget med dagvattnet ger detta en årlig belastning till Brunnsviken på ca 820 000 m³/år. Avledning beräknas ske under ca 2,5 års byggperiod. Se även tabell 8.

Föreslagen lösning – berg- och betongtunnel Bellevue

Vid berg- och betongtunnelentreprenaden NL 31 byggs tunneln som en betongtunnel, men betydande sprängarbeten kommer också att behöva utföras. På grund av de höga kvävehalter som genereras vid sprängarbeten kommer vattnet att ledas till Stockholm vattens spillvattennät.

Volymen dagvatten (regnvatten) som kommer att behöva pumpas ut från gropen har översiktligt beräknats till ca 2000 m³/år. Grundvatteninläckaget genom sponten har inte uppskattats, men bedöms, på grund av gynnsammare geologiska förhållanden, samt högre krav på tätning vara betydligt mindre än Norrtull. Avledning beräknas ske under en treårsperiod.

Föreslagen lösning – betongtunnel Frescati

Den lösning som för närvarande tillämpas är att efter slam- och oljeavskiljning avleda byggdagvattnet från Frescati via ett drygt 500 meter långt dike som leder mot Laduviken.

Området som avvattnas har översiktligt beräknats till ca 3 ha. Med en nettonederbörd på 200 mm/år uppgår den årliga belastningen till ca 6000 m³/år. Avledning beräknas ske under 3,5 år.

Föreslagen lösning – betongtunnel Värtan

Byggdagvatten som uppkommer i de västra delarna av entreprenaden vid Värtan kommer att avledas mot en befintlig dagvattenledning, med en diameter på 1400 mm, som leder bort vattnet från området till ett utjämningsmagasin söder om Gasverksvägen. Utloppsledningen från magasinet mynnar därefter i ett dike som leder vidare mot Husarviken.

De arbetsytor som avvattnas i de västra delarna av entreprenaden har översiktligt beräknats till ca 3 ha. Med en nettonederbörd på 200 mm/år uppgår den årliga belastningen till ca 6000 m³/år. Avledning beräknas ske under 3 år.

Byggdagvatten från de östra delarna av entreprenad NL 51 kommer att avledas genom befintliga/nybyggda dagvattenledningar via permanent avsättningsmagasin, som dock byggs mot slutet av entreprenadtiden, ut till Lilla Värtan, alternativt till en kombinerad spillvatten- och dagvattenledning som har sitt utlopp till Stockholms spillvattennät. De arbetsytor som avvattnas från de östra delarna har översiktligt beräknats till ca 5 ha. Den årliga belastningen uppgår till 10 000

m³/år. Avledning beräknas ske under 3,5 år. Även dagvatten från byggandet av trafikplatsen vid Värtan avleds till Lilla Värtan.

Förväntade föroreningar

Det vatten som avleds till recipienterna från byggarbetsplatserna består dels av regnvatten (dagvatten) som rinner ned i schaktgropen och andra arbetsytor, dels av inträngande grundvatten. Den påverkan som man kan förvänta sig i detta vatten är i första hand förhöjda halter av suspenderat material som slammas upp under schaktarbetet. Vattnet kan också i någon mån vara förorenat av oljespill från schaktmaskiner samt ha förhöjt pH-värde. För att avskilja grövre partiklar som slammats upp i byggvattnet kommer sedimentationsanläggningar att anläggas vid etableringsområdena. Oljerester kommer att avskiljas i en oljeavskiljare.

Eftersom inga större sprängningsarbeten är planerade i ytentreprenaderna, förväntas påverkan av kväve vara obetydlig. De låga halterna av kväve medför att vattnet inte bör behandlas i avloppsnätet. Vattnet bör i stället avledas direkt till recipient eller till dagvattennätet om övriga parametrar innehåller riktvärdena.

Undersökningar av föroreningar i mark och vatten har utförts vid Värtan, Norrtull och Frescati. Vid Värtan har man noterat förhöjda halter av tungmetaller och olja i mark och grundvatten varför man kan förvänta sig påverkan av dessa ämnen även i länshållningsvattnen. Mark och vatten vid Norrtull är också påverkat av föroreningar, dock inte i lika hög grad som vid Värtan. Föroreningsförekomst i länshållningsvattnet kan därför inte uteslutas.

Vid Frescati har undersökningar visat att halterna av föroreningar generellt är låga, varför halterna av föroreningar sannolikt blir låga även i länshållningsvattnet.

Nuvarande belastning till föreslagna recipienter

Brunnsviken

Tillrinningsområdet till Brunnsviken delas av Stockholm, Sundbyberg och Solna. Den totala ytan är ca 17 km². Därav är ca 7 km² ett tillrinningsområde som avvattnas av Råstaån, som mynnar i den nordvästra delen av Brunnsviken. Vattenutbytet med Lilla Värtan genom Ålkistan sker genom utpumpning av bottenvatten och genom vattenståndsändringar i Saltsjön.

Tillrinningen (dagvatten) från avrinningsområdet uppgår till ca 3,5 Mm³/år varav Råstaån bidrar med ca 1,5 Mm³/år. Den atmosfäriska depositionen är ca 1 Mm³ och basflödet (grundvattentillströmning) uppgår till ca 1,3 Mm³/år.

Tillrinningsområdet består framförallt av park och naturmark ca 50 %. Flerfamiljshus upptar ca 30 % och centrumområden ca 10 %. Brunnsviken omges på alla sidor av tungt trafikerade vägar.

I tabell 4 anges den beräknade belastningen från avrinningsområdet till Brunnsviken av tungmetaller, PAH, olja och suspenderat material. Ingen beräkning av belastningsförändring på grund av utpumpning eller vattenståndsförändring i Saltsjön har utförts.

Tabell 4. Bedömning av nuvarande belastning till Brunnsviken. Beräkningar har utförts av SWECO (2005) med dagvattenmodellen StormTac.

Parameter	Belastning (kg/år)
Cd	2,4
Cu	101
Pb	81
Zn	376
PAH-16	4
SS	282000
Olja	2700

Laduviken

Laduviken, belägen på norra Djurgården, har ett tillrinningsområde som ligger väster om sjön och som sträcker sig nästan ända fram till Brunnsviken. Det största tillflödet kommer från en slam- och oljeavskiljare som behandlar dagvatten från den exploaterade delen av tillrinningsområdet. Laduviken avvattnas via Husarån till Husarviken. Vid Laduvikens utlopp finns en tröskel som reglerar sjönivån, tröskeln utgör ett vandringshinder för fisk och annan vattenfauna. Laduviken har en total sjövolym på 117 000 m³ och omsättningstiden har i tidigare undersökningar beräknats till 3 månader.

I tabell 5 anges belastning till Laduviken av tungmetaller och PAH.

Tabell 5. Bedömning av belastning till Laduviken.

Parameter	Belastning (kg/år)	Referens
Cd	0,07	Jonsson. A., 2000: The trace of metals ¹
Cu	6,5	Vattenprogram för Stockholm 2000 ²
Pb	5,0	Jonsson. A., 2000: The trace of metals
Zn	17	Vattenprogram för Stockholm 2000
PAH-16	0,31	ITM, SU, 1999: PAH-budget för Stockholm ³

Husarviken

Tillflöden till *Husarviken* sker från bland annat Laduviken, Spegeldammen och Uggleviken. Viken står i direkt förbindelse med Lilla Värtan. Husarvikens sjövolym uppgår till 82 000 m³, omsättningstiden har inte gått att fastställa på grund av det relativt stora vattenutbytet med Lilla Värtan. På grund av nivåförändringar i innerskärgården omsätta vatten i viken, vilket medför ett utbyte av ca 2 % av vikens volym per dag.

Ca 20 % av Husarvikens tillrinningsområde utgörs av förorenad mark och områden inom vilka miljöfarlig verksamhet bedrivs. Vattenkvaliteten i Husarviken är låg, och dess sediment innehåller bland annat höga halter av kolväten, cyanid och tungmetaller. I omgivande grundvatten har även där påträffats höga halter av kolväten, cyanid och tungmetaller.

I tabell 6 anges den uppskattade belastningen från avrinningsområdet till Husarviken av tungmetaller och PAH.

¹ Baserat på total belastning till sediment i Stockholms vatten under perioden 1990-1998. Anges i kg/km²/år och beräknas för Laduvikens vattenyta (Jonsson, 2000).

² Total belastning till Laduviken enligt Vattenprogram för Stockholm.

³ PAH-tillförsel till Laduviken via deposition, dag-, drän- och bräddvatten (Institutet för tillämpad miljöforskning, 1999).

Tabell 6 Bedömning av nuvarande belastning till Husarviken.

Parameter	Belastning (kg/år)	Referens
Cd	0,10	WSP Environmental, 2004: Husarvikensområdet. Underlagsrapport ⁴
Cu	14	Vattenprogram för Stockholm 2000 ⁵
Pb	1,4	WSP Environmental, 2004: Husarvikensområdet. Underlagsrapport
Zn	43	Vattenprogram för Stockholm 2000
PAH-16	5,7	WSP Environmental, 2004: Husarvikensområdet. Underlagsrapport

Lilla Värtan

Lilla Värtan är benämningen på det sund som sträcker sig mellan Blockhusudden till Stocksundet och Stora Värtan. En del av Mälarens utflöde samt renat avloppsvatten från Bromma och Henriksdal passerar genom Lilla Värtan och vattenströmmarna har mycket varierande riktning.

Inom Lilla Värtans tillrinningsområde har flertalet förorenade markområden konstaterats. I sedimenten har mycket höga halter av PAH, kvicksilver, koppar, bly och zink påträffats, förhöjda halter av PCB och kadmium förekommer även. Mätningar i grundvatten kring Lilla Värtan visar på förhöjda halter av tungmetaller och petroleumkolväten.

I tabell 7 anges uppskattad belastning till Lilla Värtan av tungmetaller och PAH.

Tabell 7 Bedömning av belastning till Lilla Värtans inre del.

Parameter	Belastning (kg/år)	Referens
Cd	5,0	Jonsson. A., 2000: The trace of metals ⁶
Cu	306	Jonsson. A., 2000: The trace of metals
Pb	342	Jonsson. A., 2000: The trace of metals
Zn	504	Jonsson. A., 2000: The trace of metals
PAH-16	0,1	ITM, SU, 1999: PAH-budget för Stockholm ⁷

Föreslagna riktvärden

Allmänt

Länshållningsvattnet vid Norrtull, Frescati, Värtan och Norra stationsområdet under byggtiden kommer i första hand att vara påverkat av suspenderat material, vilket vid ogynnsamma förhållanden kan vara negativt för recipienten. Belastningen kommer samtidigt endast att ske under en begränsad tid.

Vid Värtan och i viss mån också vid Norrtull, finns dessutom risk för att byggdagvattnet kommer att vara påverkat av föroreningar som olja, PAH och tungmetaller. Den avgörande delen av de ingående

⁴ Massbalans för Husarviken, WSP, 2004.

⁵ Total belastning till Husarviken enligt Vattenprogram för Stockholm.

⁶ Baserat på total belastning till sediment i Stockholms vatten under perioden 1990-1998. Anges i kg/km²/år och beräknas för Lilla Värtans vattenyta (inre delen = 3,6 km²) (Johnson, 2000).

⁷ PAH-tillförsel till Laduviken via deposition, dag-, drän- och bräddvatten (Institutet för tillämpad miljöforskning, 1999).

föroreningarna är knutna till det suspenderade materialet (gäller metaller och PAH) vilket avskiljs effektivt i sedimentations- och oljeavskiljningsanläggningar.

För uppställning av åtgärds mål föreslås riktvärden avseende halter för det byggdagvatten som avbördas till Brunnsviken, Husarviken, Lilla Värtan, Laduviken och Karlbergskanalen. För att bedöma om de föreslagna halterna är rimliga har en jämförelse gjorts av den belastning som skulle uppkomma med halter motsvarande det föreslagna riktvärdet med den nuvarande belastningen till recipienterna (se kap "Nuvarande belastning till föreslagna recipienter"). Vid överskridande av ett riktvärde vidtas åtgärder för att innehålla värdet.

Utsläpp till Brunnsviken

För utsläpp av läns hållningsvatten till Brunnsviken föreslås för samtliga ämnen, riktvärden motsvarande det undre värdet för "måttliga halter" i dagvattenklassningen för Stockholms stad.

I tabell 8 görs jämförelser av den totala belastningen med den maximala belastning som skulle uppkomma med de föreslagna riktvärdena. Här framgår att den relativa ökningen, i förhållande till den nuvarande belastningen, kommer att bli relativt stor. Genom eventuellt kompletterande skyddsåtgärder i Brunnsviken (som t ex etablering av bottenförankrad skyddsduk) är det dock möjligt att styra det resulterande påverkansområdet till en begränsad yta och därmed bedöms belastningen som acceptabel.

Tabell 8. Förslag till riktvärden för utsläpp till Brunnsviken. I tabellen framgår också hur stor andel som maximalt kan uppkomma från respektive entreprenad.

Parameter	Föreslaget riktvärde (µg/l)	Max belastning med föreslaget riktvärde (kg/år) ¹⁾			% av total belastning		
		NL12	NL22	NL12+NL22	NL12	NL22	NL12+NL22
Entreprenad							
Cd	0,3	0,05	0,2	0,3	2	10	12
Cr	15	2,4	12	15	8	42	50
Cu	9	1,4	7,4	8,8	1	7	8
Pb	3	0,5	2,5	2,9	1	3	4
Zn	60	9,5	49	60	2	13	15
Olja	500	79	410	490	3	16	19
PAH-16	1	0,2	0,8	1,0	4	20	24
SS	50 (mg/l)*	7900	41000	49000	3	15	17

¹⁾ Vid ett flöde om ca 158 000 m³/år för NL12, ca 820 000 m³/år från NL22 samt 980 000 m³/år från NL12+NL22.

*) Med beräknade flöden kommer haltvillkoret för suspenderat material vara svårt att innehålla. Därför föreslås att man vid utloppet kompletterar med en bottenförankrad skyddsduk. Spridningen av jordslammet begränsas därmed till redan död botten. Riktvärdet för suspenderat material föreslås till 300 mg/l.

Utsläpp till Laduviken

För utsläpp av läns hållningsvatten från entreprenad NL 41 till Laduviken föreslås för samtliga ämnen, riktvärden motsvarande det undre värdet för "måttliga halter" i dagvattenklassningen för Stockholms stad, se tabell 9. Valet av denna halt som riktvärde motiveras med att Laduviken angetts ha en hög prioritet ur skyddssynpunkt.

Tabell 9. Förslag till riktvärden för utsläpp till Laduviken.

Parameter	Föreslaget riktvärde (µg/l)	Max belastning med föreslaget riktvärde (kg/år) ¹⁾	% av total belastning
Cd	0,3	0,0018	3
Cr	15	0,09	Totalbelastning har ej beräknats
Cu	9	0,054	1
Pb	3	0,018	0,5
Zn	60	0,36	2
Olja	500	3	Totalbelastning har ej beräknats
PAH-16	1	0,006	2
SS	50 (mg/l) ²⁾	300	Totalbelastning har ej beräknats
SS	300 (mg/l) ³⁾	-	

¹⁾ Vid ett flöde om 6000 m³/år.

²⁾ Riktvärde för mät punkt i diket innan Laduviken

³⁾ Riktvärde för mät punkt efter reningsanläggning

Utsläpp till Husarviken

För utsläpp till Husarviken från den västra delen av entreprenad NL 51 kan för Cu, Zn, olja, PAH och suspenderat material högre gränsvärden tillåtas, se tabell 10. Detta motiveras med att belastningen kommer att vara liten i förhållande till den nuvarande föroreningsbelastningen. En stor del av det behandlade vattnet kommer dessutom att infiltrera i marken innan det når Husarviken.

För suspenderat material bedöms 300 mg/l vara tillräckligt som riktvärde. Val av värde motiveras med att Husarviken är mindre känslig för grumling på grund av ett relativt stort vattenutbyte med Lilla Värtan.

Tabell 10. Förslag till riktvärden för utsläpp till Husarviken.

Parameter	Föreslaget riktvärde (µg/l)	Max belastning med föreslaget riktvärde (kg/år) ¹⁾	% av total belastning
Cd	0,3	0,0018	2
Cr	15	0,09	Totalbelastning har ej beräknats
Cu	50	0,3	2
Pb	5	0,3	2
Zn	100	0,6	1
Olja	5000	3	Totalbelastning har ej beräknats
PAH-16	5	0,03	0,5
SS	300 (mg/l)	1800	Totalbelastning har ej beräknats

¹⁾ Vid ett flöde om 6000 m³/år.

Utsläpp till Lilla Värtan

För utsläpp från den östra delen av entreprenad NL 51 samt från NL 52 till Lilla Värtan kan högre riktvärden tillåtas för samtliga parametrar, se tabell 11. Detta motiveras med att belastningen från byggdagsvattnet kommer bli mycket låg i förhållande till nuvarande belastning.

Tabell 11. Förslag till riktvärden för utsläpp till Lilla Värtan.

Parameter	Föreslaget riktvärde (µg/l)	Max belastning med föreslaget riktvärde (kg/år) ¹	% av total belastning
Cd	5	0,05	1
Cr	50	0,5	Totalbelastning har ej beräknats
Cu	200	2	1
Pb	100	1	0,5
Zn	400	4	1
Olja	5000	50	Totalbelastning har ej beräknats
PAH-16	5	0,05	1
SS	300 (mg/l)	3000	Totalbelastning har ej beräknats

¹ Vid ett flöde om 10 000 m³/år.

Utsläpp till infiltration

Förslag till riktvärden på vatten som pumpas till infiltration framgår av tabell 12.

Tabell 12. Förslag till riktvärden för utsläpp till infiltration

Ämne	Gränsvärde	Enhet	Ämne	Gränsvärde	Enhet
Summa 16 PAH ¹⁾	<1	µg/l	Hg	<1	µg/l
Oljeindex >C10-C40	<500	µg/l	Ni	<8	µg/l
As	<5	µg/l	Pb	<8	µg/l
Cd	<0,3	µg/l	Zn	<150	µg/l
Cr	<15	µg/l	Suspenderad substans	<300	mg/l
Cu	<20	µg/l	pH	7-8,5	
			Nitrat	<10	mg/l

1)Eftersom analyserna utförs på varje förening i 16-gruppen ska redovisning även ske i grupperna PAH_L, PAH_M och PAH_H.

Vid eventuell kemisk injektering ska analyserna visa på ett PEC/PNEC-värde på 1 för de dimensionerande ämnena av medlet i länshållningsvattnet innan infiltration får ske.

Kvävehaltigt vatten från sprängningar får inte infiltreras utan skall ledas till spillvattennätet.

Godkänt alternativ till infiltration av länshållningsvatten ska finnas innan infiltration får påbörjas, t ex Stockholm Vattens ledningsnät. Innan infiltration av länshållningsvatten utförs ska dessutom finnas

beredskap med pH-neutralisation, t ex koldioxidtuber och flockningsmedel typ PAX eller liknande för att kunna sänka halten suspenderat material.

Enligt dom för vattenverksamhet för Norra Länken finns tillstånd att bortleda grundvatten samt att infiltrera grundvatten/vatten. Samråd ska ske med Länsstyrelsen om plats för infiltration innan detta kan ske.

Utsläpp till Karlbergskanalen

Förslag till riktvärden för länshållningsvatten till Karlbergskanalen från entreprenaderna vid Norra stationsområdet framgår i tabell 13 nedan.

Tabell 13. Förslag till riktvärden för utsläpp till Karlbergskanalen.

Ämne	Föreslaget riktvärde
pH	7-8,5
Oljeindex enligt standard	1,0 mg/l
Suspenderade ämnen	125 mg/l
Totalkväve	3,5 mg/l
Zink	100 µg/l
Kadmium	0,7 µg/l
Koppar	40 µg/l
Bly	20 µg/l
Krom	25 µg/l
Nickel	30 µg/l

Kontroll

Generellt gäller att flödesproportionella prov på länshållningsvatten från öppna schakt och från ytentreprenader vars vatten leds till nämnda recipienter eller till infiltration, tas vid behov före och alltid efter den tillfälliga sedimentationsanläggningen med oljeavskiljare. Dimensionerande regnvattenflöde för ytor utanför tunnarna är tvåårsregnet med 10 minuters varaktighet, det vill säga 135 l/s och ha.

Provtagning sker *en gång i veckan* som samlingsprov under ett dygn och analyseras med avseende på pH, suspenderade ämnen, totalkväve (i samband med sprängning) och oljeindex enligt standard.

Följande metaller analyseras *en gång/månad*: zink, kadmium, koppar, bly, krom, kvicksilver och nickel. För vatten som ska infiltreras gäller dessutom att provtagning ska ske på PAH, nitrat och arsenik. Innan länshållningsvattnet infiltreras skall en provomgång tas. Analyserna skall omfatta och uppfylla kraven enligt tabell 12 ovan och godkännas av Trafikverket innan infiltration får ske.

Ytterligare parametrar kan bli aktuella att analysera beroende på om fler ämnen uppkommer i byggproduktionen och omhändertas i behandlingsanläggningen eller vid misstanke om annan påverkan.

Ovanstående vattenanalyser utförs på ackrediterat laboratorium.

Åtgärder

Om analyser av vattenprovtagning redovisar högre halter än angivna riktvärden vidtas följande åtgärder:

- Entreprenören utreder orsaken till de höga halterna och utarbetar ett förslag till åtgärd för att reducera dessa halter eller att komplettera befintliga reningsåtgärder på lämpligt sätt.
- Förslaget redovisas till Trafikverket för beslut om åtgärd.
- Trafikverket beslutar om pågående överföring av vatten skall begränsas eller avbrytas.

Rapportering och dokumentation

Analysresultaten från laboratoriet rapporteras till Trafikverket. Om halten av angivna ämnen enligt ovan överskrids rapporteras detta till tillsynsmyndigheten.

Om störningar uppkommer i behandlingsanläggningen eller om större förändringar av vattnets karaktär inträffar rapporteras till tillsynsmyndigheten.

Rapportering och dokumentation ska ske i enlighet med av entreprenören upprättad och av Trafikverket godkänd miljöplan för entreprenaden.

Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden
Bilaga 5
Handlingsplan Kemisk injektering

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)
ON130105

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 5
Beskrivning 3	Handlingsplan Kemisk injektering
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norrlander
Externnummer	



Innehåll

Handlingsplan Kemisk injektering	3
Inledning	3
Definition av kemiska injekteringsmedel	3
Lagkrav och föreskrifter	3
Godkännande av kemiska injekteringsmedel.....	4
Detaljerat förfaringssätt	5
Entreprenörens arbetsberedning.....	6
Kontroll.....	6
Åtgärder	7
Rapportering	7
Dokumentation	7
Bilaga1. Exempel på redovisning av användning av kemiska injekteringsmedel på Norra länken/Norra Station	8

Handlingsplan Kemisk injektering

Inledning

Användning av kemiska injekteringsmedel kan vid felaktig hantering orsaka miljöskador och arbetsmiljöproblem. Användandet är uppmärksammat av både massmedia och miljömyndigheter.

Vid drivning av Norra länkens tunnlar sker så kallad systematisk förinjektering med cement för att tätta berget innan sprängning. Efter det att berget sprängts ut kan behov av efterinjektering uppstå för att tätta sprickor och på så sätt undvika eller begränsa inläckande grundvatten. Vid efterinjektering eller injektering i betongkonstruktion alternativt mellan berg och spont används i första hand cement. För att stoppa eventuella vattenflöden där cementinjektering inte är tillräcklig kan kemiska injekteringsmedel behöva användas.

All injektering kräver stor kunnighet hos injekteringspersonalen och varje produkt måste särbehandlas för att säkerställa önskade egenskaper och ett gott injekteringsresultat. Miljöpåverkan liksom arbetsmiljön skall beaktas.

Följande rutin beskriver processen då ett av beställaren godkänt kemiskt injekteringsmedel skall börja användas. Syftet med rutinen är att säkerställa att användningen av kemiska injekteringsmedel sker på ett miljösäkert sätt så att kraven i miljöbalken efterlevs och att beställarens åtaganden mot tillsynsmyndigheten och ledningsägaren uppfylls.

Rutinen skall tillämpas av beställarens bygglidning, projektledning och miljöansvarig på Trafikverket samt av entreprenören vid byggande av Norra länken. Rutinen ska inarbetas i respektive MEG på Norra länken.

Definition av kemiska injekteringsmedel

Med kemiska injekteringsmedel enligt denna handling avses andra än cement- och silicasolbaserade medel, som används till för- eller efterinjektering vid tätning av berg i tunnlar och i öppna bergschakt och vid tätning av sponter. Exempel på sådana medel är, akrylater, epoxiprodukter samt en- och tvåkomponents polyuretanprodukter.

Lagkrav och föreskrifter

Följande lagkrav och föreskrifter gäller vid användning av kemiska injekteringsmedel:

1. *Kunskapskravet* (Miljöbalken, 2:a kapitlet, 2 §). Miljökonsekvenserna skall utredas i förväg.
2. *Försiktighetsprincipen* (Miljöbalken, 2:a kapitlet, 3 §). Risk för skador medför skyldighet att vidta åtgärder.

3. *Produktvalsprincipen* (Miljöbalken, 2:a kapitlet, 6 §). Produkter med minsta möjliga risker för människan och miljön skall väljas.
4. *Förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll*
5. *Arbetsmiljöverkets föreskrifter om Härdplaster*. I denna ställs detaljerade krav på arbetarskydd vid användning av produkter som klassas som härdplaster. Avser bland annat utbildning och läkarkontroll av personal samt personlig skyddsutrustning.

Godkännande av kemiska injekteringsmedel

Den rutin som beskrivs nedan undantar inte entreprenören från Trafikverkets rutin för kemikaliehantering som återfinns i broschyren "Miljö- och arbetsmiljösäkrad kemikaliehantering <http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Kemikaliehantering/Aktuellt/Uppdaterad-broschyr-om-kemikaliehantering/>

För att stoppa eventuella vattenflöden där cementinjektering inte är tillräcklig kan kemiska injekteringsmedel användas efter godkännande av beställaren. Beställarens godkännande baseras på tekniska, ekonomiska och miljömässiga krav.

En *farobedömning* av produktens och de ingående ämnenas möjliga påverkan på miljön eller arbetsmiljön och riskerna förknippade med hanteringen skall alltid tas fram av entreprenören om produkten är klassad i grupp B eller C samt om produkten är registrerad i BETA-registret.

Om beställaren utifrån underlaget bedömer att påverkan på miljö och hälsa är ringa, vilket kan vara fallet om t ex omfattningen och mängden är liten kan samordnande bygglidare fatta beslut om användning av medlet i den omfattning och med den mängd som bedömts. Samråd skall alltid ske med bygglidare miljö och miljöansvarig innan beslut fattas. Projektledaren skall informeras om beslutet. Entreprenören skall följa de villkor och restriktioner som följer med beslutet.

Om beställaren bedömer utifrån miljöbedömningen att påverkan på miljö och hälsa kan komma att ske, och där denna inte bedöms som ringa, skall en *platsspecifik riskanalys* upprättas av entreprenören i samråd med beställaren.

Innan ett kemiskt injekteringsmedel får användas skall medlet och omfattningen av användningen beslutas samt den platsspecifika riskanalysen godkännas av samordnande bygglidare. Samråd skall alltid ske med bygglidare miljö och miljöansvarig innan beslut fattas. Projektledaren skall informeras om beslutet. Entreprenören skall följa de villkor och restriktioner samt det kontrollprogram som följer med beslutet.

Bygglidare miljö svarar under hela arbetsgången för samråd med tillsynsmyndigheten och ledningsägaren. Alla samråd skall vara avslutade innan beställaren kan besluta om användande av kemiskt injekteringsmedel.

Detaljerat förfaringssätt

Entreprenören eller beställaren, beroende på entreprenadform, påtalar behov av kemisk injektering senast fyra veckor före planerat användande. Entreprenören alternativt beställaren anger beräknad mängd, syfte för användningen samt plats för användningen. Bedömning av behovet görs i samråd mellan beställare och entreprenör.

Entreprenören tar fram ett underlag för *farobedömning* av föreslagen produkt om produkten är klassad i grupp B eller C samt om produkten är registrerad i BETA-registret.

Underlag hämtas från entreprenörens egna kemdatabaser, Trafikverkets kemikaliehanteringssystem, Byggsektorns avveckling av särskilt farliga ämnen (BASTA), säkerhetsdatablad, jämförelse med Kemikalieinspektionens Begränsningsdatabas och PRIO-lista, referensprojekt, fullständig innehållsdeklaration från leverantören och övrig information från leverantören (t ex lakningstester på härdad produkt) samt från Arbetsmiljöverkets bestämmelser.

Sammanfattning av *produktvalsanalysen* skall redovisas i farobedömningen.

Om beställaren bedömer utifrån underlaget att påverkan på miljö och hälsa kan komma att ske, och där denna inte bedöms som ringa, upprättas en *platsspecifik riskanalys* av entreprenören i samarbete med beställaren. Om produkten är klassad i grupp C skall alltid riskanalys genomföras. *Farobedömningen* kan då ingå i riskanalysen.

I den platsspecifika riskanalysen skall minst följande framgå och utredas:

- 1 Mängder och motiv till vald produkt.
- 2 Hantering, användningssätt och arbetsmetoder.
- 3 Tidigare erfarenheter av produkten.
- 4 Medlets inneboende egenskaper och påverkan på hälsa och miljö.
- 5 Grundvattenförhållande och recipientens förhållanden och känslighet (bakgrundshalter, strömmar och antagen spädningvolym).
- 6 Skyddsåtgärder och skyddsutrustning.
- 7 Bedömning av utgående halter av ingående kemiska ämnen i injekteringsmedlet (utgående halter till vatten, luft och massor).
- 8 Risker och påverkan vid användning av produkten.
- 9 Förslag till kontrollprogram med angivande av analysparametrar, analysfrekvens och riktvärden på länshållningsvattnet.
- 10 Om beställaren begär testinjektering skall förfarandet beskrivas i riskanalysen.

Entreprenören skall efter det att beslut fattats och den specifika riskanalysen godkänts upprätta en arbetsberedning, som skall granskas av beställaren, innan användandet påbörjas.

Entreprenörens arbetsberedning

Entreprenören upprättar en särskild arbetsberedning eller motsvarande dokument inför användningen av kemiska injekteringsmedel. Arbetsberedningen skall innehålla information om samtliga rutiner som skall användas för att uppnå de villkor och restriktioner som har givits vid godkännandet samt de övriga krav på egenkontroll som ställs.

Arbetsberedningen skall innehålla minst följande uppgifter rörande arbetsmiljö och yttre miljö:

Arbetsmiljö

Åtgärder för efterlevnad av kraven i AFS om Härdplaster samt AFS om kemiska arbetsmiljörisker. Avser bland annat utbildning, läkarkontroll samt personligt skydd.

Yttre miljö

Nedanstående åtgärder för minimering av spill och förorening av schaktmassor och av länshållningsvatten vid injektering skall följas:

Spill som kan förorena bergmassor eller länshållningsvatten skall minimeras genom täckning av underlag med presenning eller liknande. Allt spill som hamnar utanför täckt yta skall upptas omedelbart. Omhändertagande av avfall avser både rester av injekteringsmedel och rester från rengöring av injekteringsutrustning.

Spill av fullständigt härdat medel hanteras enligt kraven i säkerhetsdatabladet. Se även krav i avfallsförordningen, SFS 2001:1063.

Ofullständigt härdade rester av injekteringsmedlet (t ex flytande ämnen) hanteras som farligt avfall och samlas upp i särskild behållare som är tät och stängningsbar eller hanteras enligt kraven i säkerhetsdatabladet.

Kontroll

Entreprenören tar flödesproportionella alternativt tidsstyrda prover på utgående länshållningsvatten från den sedimentationsbassäng dit vatten från injekteringsstället leds. Entreprenören skickar proverna till ackrediterat analyslaboratorium. Provtagningsfrekvens och ingående parametrar samt riktvärden framgår av det kontrollprogram som upprättats av entreprenören i samråd med beställaren. Snabbanalyser som beslutas av beställaren kan bli aktuellt.

Entreprenören skall på begäran av beställaren planera för att genomföra en testinjektering av produkten. Den mängd som bestäms i samråd med beställaren får injekteras. Vid två tillfällen (inom ett dygn och efter tre dygn) efter avslutad injektering skall provtagning som dygnssamlingsprov tas samt analys ske på utgående länshållningsvatten med avseende på de analysparametrar som bestämts i riskanalysen. Visar analysresultaten på halter som inte ger påverkan på omgivande miljö, kan efter samråd med beställaren, ytterligare mängd som överenskommit användas intermittent (stötvis med en veckas uppehåll mellan injekteringsstillfällena) utan att provtagning behöver genomföras. Fortsatt användning sker i samråd med beställaren.

Åtgärder

Vid överskridande av satta riktvärden i utgående länshållningsvatten beslutar samordnande byggledaren efter samråd byggledare miljö om följande åtgärder:

- Översyn och förändring av rutinerna för hantering av spill och vid blandningsförfarande.
- Minskad mängd kemiskt injekteringsmedel per tidsenhet.

Samordnande byggledaren kan efter samråd med projektledaren och byggledare miljö besluta som en sista åtgärd om avbrytande av injekteringsarbetena.

Rapportering

Entreprenören rapporterar skriftligen förbrukningen av medel snarast och löpande till byggledningen. Rapporteringen skall omfatta plats (anläggningsdel och sektion), tidpunkt och förbrukning av medel. Entreprenören kan använda bifogad tabell "Redovisning av användning av kemiska injekteringsmedel på Norra länken/Norra Station". Se bilaga 1. Entreprenören sammanställer även förbrukningen m m i månadsrapport Miljö.

Resultatet av analyserna från laboratoriet skickas av entreprenören till samordnande byggledare och byggledare miljö. Entreprenören skickar också analysresultaten till ledningsägaren i likhet med analysresultat för övriga parametrar.

Vid överskridande av fastställda riktvärden i utgående länshållningsvatten skall entreprenören omedelbart rapportera till byggledningen.

Byggledare miljö rapporterar efter samråd med miljöansvarig vidare till tillsynsmyndigheten och ledningsägaren vid överskridande av riktvärdena.

Dokumentation

All dokumentation rörande kemisk injektering dokumenteras i digitalt arkiv.

Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden

Bilaga 6

Handlingsplan Föreordnad mark

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)

0N130106

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 6
Beskrivning 3	Handlingsplan Föreorenad mark
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norrlander
Externnummer	

Innehåll

Handlingsplan Föreorenad mark.....	3
Inledning	3
Åtgärds mål	3
Hälso- och miljöriskbedömning av jordmassor	3
Hälsoriskbedömning.....	4
Beräkning av hälsoriskbaserade riktvärden	4
Jämförelse – Akuttoxicitet	5
Slutsatser – Hälsoriskbaserade riktvärden	5
Miljöriskbedömning	5
Markmiljö	5
Brunnar och recipienter	6
Beräkning av miljöriskbaserade riktvärden	6
Slutsatser – Miljöriskbaserade riktvärden	7
Nytt förslag till riktvärden för återfyllnadsmassor inom Norra länken – sammanvägning av hälso- och miljörisker	7
Uppfyllande av åtgärds mål.....	10
Återanvändning av jordmassor med kända föroreningar	10
Kontroll.....	11
Allmänt	11
Provtagning	11
Analys	11
Utvärdering	11
Skyddsåtgärder vid arbete med föreorenad jord	12
Dokumentation	12
Dokumentation innan jordschakt	12
Dokumentation innan schakt av tjärhaltiga beläggningar	12
Dokumentation över utförd schakt	13

Handlingsplan Förerenad mark

Inledning

I och med byggandet av ytdelarna av Norra länken kommer stora mängder jordmassor att hanteras, varav en del bedöms som förerenade. Att jorden är påverkad av föroreningar innebär att denna inte kan användas fritt. Dock bör jordmassorna ofta kunna återanvändas inom vägområdet för utfyllnad och markterrassering. Vid återanvändning skall massorna uppfylla både de tekniska samt hälso- och miljömässiga krav som ställs utifrån användningsområdet.

Byggandet av Norra länken kommer att omfatta anläggningsarbeten för själva vägkonstruktionen samt anläggningsarbeten för områden i direkt anslutning till vägen. Inom dessa arbeten kommer det att finnas behov av och möjlighet att återanvända massor som vid tidigare arbeten schaktats upp.

Åtgärds mål

För projektet anges följande **övergripande mål**:

För att skapa en miljöriktig och resurseffektiv hantering av förerenade jordmassor bör endast massor som inte uppfyller tekniska eller miljömässiga krav inom det aktuella vägområdet transporteras bort från området. Jordmassor som ur miljö- och hälsorisksynpunkt samt ur anläggningstekniskt avseende kan återanvändas inom området bör lämnas kvar.

För projektet anges följande **detaljerade mål**:

- Barn och vuxna skall kunna vistas i området utan risk för hälsan p g a förekommande markföroreningar
- Förutsättningar skall finnas för växtetablering i anlagda grönområden i anslutning till vägen.
- Spridningen från området skall vara begränsad och inte påverka recipient eller skyddsvärt grundvatten.
- Områden som tillfälligt nyttjas under entreprenaden återställs efter entreprenadens slutförande. Krav på halter i jord skall motsvara i snitt bakgrundshalter på de aktuella platserna.

Hälso- och miljöriskbedömning av jordmassor

För bedömning av hälso- och miljörisker har Naturvårdsverket arbetat fram generella riktvärden för ett antal ämnen eller grupper av ämnen. För Norra länken har de generella riktvärdena bedömts inte vara tillämpliga, bl a på grund av att rådande exponeringsförutsättningar och utspädningsfaktorer avviker från vad som antagits i Naturvårdsverkets beräkningar. Vid avvikande förutsättningar förordas i Naturvårdsverkets rapport 4638 att en fördjupad riskbedömning utförs och att platsspecifika riktvärden beräknas, vilka presenteras nedan.

Förutom en bedömning av jordens hälso- och miljörisker måste jordmassorna även uppfylla krav på anläggningstekniska egenskaper beroende på var jorden återanvänds. De tekniska aspekter som är viktiga är t ex jordens tjälfarlighet, packningsbarhet och materialtyp.

Hälsoriskbedömning

Människor kommer endast i mycket begränsad omfattning att exponeras för jordmassor i väganläggningen och dess närområde. Norra länken kommer att utgöra en naturlig barriär, där människor inte vistas annat än i trafiksituationer. Vägområdet kommer inte att beträdas annat än vid tillfälliga vägarbeten och vid eventuella olyckstillbud. Exponering av jord genom exempelvis damning och hudkontakt är minimal då jorden kommer att vara täckt av hårdgjord yta (asfaltlager) och exponering för jord i vägkroppen och i andra djupare liggande delar utan hårdgjord yta förväntas därför endast att ske kortvarigt i samband med eventuella markarbeten.

I vägdiken och i slänter med icke hårdgjorda ytor förväntas människor inte att vistas över huvudtaget. Inte heller odling av ätbara bär, frukter, rotfrukter eller grönsaker kommer att ske inom terrängmodellerade ytor.

I det fall massor används till utfyllnad och terrängmodellering av grönytor/mark med lågt utnyttjande i vägens närområde förväntas människor endast att vistas tillfälligt inom området då detta antagligen kommer att upplevas som bullrigt och därigenom inte inbjuder till långvarig vistelse.

Med ledning av ovanstående kommer risker för människors hälsa kopplade till eventuella föroreningar i vägområdet att vara mycket begränsade. Styrande kriterier för jordmassors kvalitet kommer därför att vara baserade på miljörisker. Dock skall samtliga massor uppfylla krav så att risk för akuta förgiftningssymtom för människor inte föreligger.

Beräkning av hälsoriskbaserade riktvärden

Beräkningarna av platsspecifika riktvärden är grundade på Naturvårdsverkets modell, vilken är beskriven i rapporterna 4638, 4639 och 4889. Samtliga data avseende ämnens fysikaliska/kemiska data som har använts vid beräkningarna är hämtade från dessa rapporter. I tabell 1 nedan redovisas resultaten från utförda beräkningar av hälsoriskbaserade värden.

Tabell 1. Beräknade hälsoriskbaserade riktvärden (mg/kg TS) för återfyllnadsmassor inom Norra länken. (MLU=Mark med litet utnyttjande)

Ämne	Väg	MLU
As	215	195
Cd	7000	2500
Cr	>100 000	>100 000
Cu	>100 000	>100 000
Hg	12500	2500
Pb	>100 000	24000
Ni	23500	8000
Zn	>100 000	>100 000
PAH canc	145	200
PAH övriga	>100 000	>100 000
Alifater C5-C6	>100 000	>100 000
Alifater C6-C8	>100 000	>100 000
Alifater C8-C10	>100 000	>100 000
Alifater C10-C12	>100 000	>100 000
Alifater C12-C16	>100 000	>100 000
Alifater C16-C35	>100 000	>100 000

Beräkningarna visar att jordmassor som återanvänds inom mark med litet utnyttjande blir styrande för hälsokraven om hälsoriskbaserade riktvärden används.

Jämförelse – Akuttoxicitet

Vid bedömning av hälsorisker skall även hänsyn tas till akuttoxicitet, dvs risken för att skadliga effekter uppstår vid korttidsexponering. Beräkningarna genomförs genom att anta att ett barn på 10 kg äter 5 g jord vid ett tillfälle. I tabell 2 anges för ämnena vilket intag som kan ge akuta effekter samt vilken halt detta motsvarar i jorden.

Tabell 2. Beräkning av kritisk koncentration i jord då akuttoxiska effekter kan uppstå

Ämne	Akuttoxicitet mg/kg kroppsvikt	Kritisk halt i jord mg/kg TS
As	1-2	2000-4000
Cd	30	60 000
Cu	Låg akuttoxicitet	>100 000
Hg	10-40	20 000-80 000
Pb	Låg akuttoxicitet	24000
Zn	Låg akuttoxicitet	>100 000
PAH canc	Låg akuttoxicitet	200
PAH övriga	Låg akuttoxicitet	>100 000
Alifater	Låg akuttoxicitet	>100 000

För samtliga ämnen ligger den kritiska halten i jord för akuttoxiska effekter över halten för beräknade hälsoriskbaserade riktvärden.

Slutsatser – Hälsoriskbaserade riktvärden

Beräkningarna visar att för flertalet av de undersökta ämnena, exempelvis koppar, krom och zink, kommer risker för människors hälsa inte att utgöra någon begränsning avseende resthalter i återfyllnadsmassor. För övriga ämnen kan det vid jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden konstateras att högre halter kan tillåtas i återfyllnadsmassor inom Norra länken utan negativa risker för människors hälsa eftersom människor inte förväntas vistas i närheten i vägdiken och slänter. Utförda miljötekniska undersökningar visar att analyserade halter i undersökta jordmassor mycket väl ligger under beräknade hälsoriskbaserade riktvärden.

Miljöriskbedömning

Miljöriskbedömningen syftar till att identifiera miljöns känslighet och skyddsvärde inom och i anslutning till aktuellt vägområde. För att kunna bedöma Norra länkens inverkan på omgivande miljö har därför markmiljön i vägens sträckning samt brunnar och ytvattendrag identifierats.

Markmiljö

För att underlätta en bedömning av markmiljön ur ekotoxikologisk synpunkt har Naturvårdsverket arbetat fram ekotoxikologiska riktvärden för olika typer av markanvändning. De ekotoxikologiska riktvärdena är satta så att markmiljöns funktion skall upprätthållas och ge skydd för växter samt djur som tillfälligt passerar området. Med hänsyn till Norra länkens utformning och förutsättningar bedöms dock dessa generella riktvärden inte vara tillämpliga. Eftersom exploateringsområdet kommer att utgöras av väg kommer möjligheterna till att skapa en fungerande markmiljö vara begränsade oavsett markens föroreningsinnehåll.

Vägkonstruktioner består till uteslutande del av fyllnadsmaterial i medelgrova fraktioner. Då nyttan av att upprätthålla en hög mikrofauna under en vägkropp anses som låg, samt att fyllnadsmaterialet i sig inte normalt utgör optimal levnadsmiljö för mikroorganismer ses skyddsbehovet som lågt. Dessutom kommer markens överyta att utgöras av hårdgjord yta vilket hindrar möjligheter till växtetablering och behov av skydd för växter föreligger således inte.

I vägens mittremsor, på vägslänter samt i andra grönytor som anläggs krävs dock generellt ett annat skydd av markmiljön. För att erhålla en god markfunktion, om denna inte anses tillräcklig i återanvända schaktmassor, föreslås att planteringsjord tillförs dessa ytor i ett lager om ca 0,3 meter eller vad som övrigt bedöms nödvändigt för att uppfylla syftet.

Brunnar och recipienter

Det förekommer ett undre grundvattenmagasin i friktionsjorden (moränen) och ett övre grundvattenmagasin i jorden. De båda grundvattenmagasinen skiljs åt av lerlager. Uppdelning i olika grundvattenmagasin gör att markföroreningar främst förekommer i de övre marklagren men installationer i marken har på vissa ställen skapat kontakt mellan magasinen vilket gör att föroreningar där förorenade fyllnadsmassor finns även kan transporteras till det undre magasinet. Givetvis finns även områden där tätande lerskikt saknas.

Grundvattenmagasinen inom delen av Norra länken från Norrtull i väster, via Roslagstull fram till Frescati avvattnas mot Brunnsviken. Vid Frescati finns en grundvattendelare vilket gör att grundvattnet i detta område avvattnas mot Laduviken. Sträckan mellan Roslagstull och Värtan omfattar Ugglevikens avrinningsområde, vilket i sin tur avvattnas mot Husarviken. Den västra delen av Norra länken vid Värtan avvattnas mot Husarviken och den östra delen avvattnas mot Lilla Värtan.

Undersökningar av grundvattnet i berörda områden visar att detta i varierande grad är påverkat. Föroreningar finns i marken idag och kommer att finnas i marken efter färdigställandet av Norra länken.

Inom Norra länkens närområde finns ett fåtal brunnar registrerade i SGU's brunnsdataarkiv. Utförlig data om dessa saknas och det är oklart om någon av brunnarna nyttjas i dagsläget. Ingen av brunnarna används dock för uttag av dricksvatten och skyddsvärdet ses därför som lågt för dessa.

Beräkning av miljöriskbaserade riktvärden

Med hjälp av Naturvårdsverkets beräkningsmodell samt platsspecifika indata, från t ex laktester, har en bedömning avseende acceptabla halter i återfyllnadsmassorna utförts. I tabell 3 redovisas resultaten från utförda beräkningar av miljöriskbaserade värden.

Beräkningar av acceptabla halter samt utspädningsfaktorer har gjorts utifrån antagande om infiltration inom olika vägvägnings samt omsättningstid och flöden i recipient.

Tabell 3. Beräknade miljöriskbaserade riktvärden (mg/kg TS) för fyllnadsmassor inom Norra länken.

Ämne	Väg	Grönytor/Slänter
As	3520	70
Cd	293	6
Cr	93 610	1840
Cu	73 150	1440
Hg	293	6
Pb	58 510	1150
Ni	11 700	230
Zn	70 270	1380
PAH canc	3860	80
PAH övriga	5860	120
Alifater C5-C8	70 550	1390
Alifater C8-C10	>100 000	21 810
Alifater C10-C12	>100 000	>100 000
Alifater C12-C16	>100 000	>100 000
Alifater C16-C35	>100 000	>100 000
Aromater C8-C10	56 510	1110
Aromater C10-C35	58 520	1150

Beräkningarna visar att jordmassor som återanvänds inom grönytor blir styrande för miljökraven om miljöriskbaserade riktvärden används.

Slutsatser – Miljöriskbaserade riktvärden

I och med att riktvärden för grönytor är styrande innebär det att massor som används under hårdgjorda ytor, i tråg eller liknande förutsätts laka lika mycket som massor som ligger mindre skyddat, vilket inte är fallet. Detta innebär att beräknade riktvärden är att se som mycket konservativa för jordmassor som kommer att användas under och i hårdgjorda konstruktioner.

Mycket av det nederbördsvatten som faller inom vägområdet kommer dessutom att ledas bort till dagvattensystem, vilket innebär att beräknade flöden till recipient kan ses om extra försiktiga.

Med utgångspunkt att "grönyteklassen" valts som styrande har beräkningar för ett antal organiska ämnen trots detta visat att risker för miljön i närbelägna recipienter inte utgör någon begränsning avseende resthalter i återfyllnadsmassor.

Nytt förslag till riktvärden för återfyllnadsmassor inom Norra länken – sammanvägning av hälso- och miljörisker

Liksom tidigare har två separata klasser med riktvärden för hälso- respektive miljörisker beräknats baserat på var man planerar att använda återfyllnadsmassorna, under/i hårdgjorda ytor/konstruktioner eller inom grönytor. Beräkningarna visar i stort att miljöriskbedömningen av jordmassor som återanvänds inom grönytor blir styrande (uppvisar de lägsta värdena) och föreslås därför representera en gemensam klass som sammanvägts till **platsspecifika riktvärden**. Se tabell 4.1. Se även figur 1.

Beräknade riktvärden bedöms uppfylla de åtgärds mål avseende skydd av människors hälsa och miljö som är uppställda.

Vid förekomst av höga halter av alifater och aromater (rester av petroleumkolväten) kommer den slutliga bedömningen som görs i fält även att styras av lukt och förekomst av fri fas. Jordmassor med synliga oljeföroreningar (fri fas) eller starkt luktande jordmassor skall vid schakt hanteras separat och får inte användas för återfyllnad.

I september 2009 utkom Naturvårdsverket med rapporten Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, NV 5976, vilken ersätter Naturvårdsverkets tidigare rapporter rörande generella riktvärden och branschspecifika riktvärden för bensinstationer. Tillsammans med den nya rapporten gav Naturvårdsverket även ut ett datorbaserat beräkningsverktyg. De ändringar som har genomförts och som påverkar projekt Norra Länken är bland annat:

- Urval av ämnen har uppdaterats
- Fysikalisk-kemiska, humantoxikologiska och ekotoxikologiska data för de aktuella ämnena har gått igenom och uppdaterats.
- En delmodell för utspädning av ångor till utomhusluft har inkluderats i riktvärdesmodellen
- Delmodellerna för utspädning i grundvatten har vidareutvecklats.
- Halkriterier för grundvatten och ytvatten har uppdaterats.

På grund av dessa uppdateringar av riktvärdesmodellen har en genomgång/omräkning av de tidigare framräknade platsspecifika riktvärdena för Norra Länken utförts.

De nya beräkningarna har utgått från samma platsspecifika förutsättningar som vid tidigare beräkningar samt samma indata, undantaget där Naturvårdsverket har ändrat indata i beräkningsmodellen.

I den nya modellen har aromater delats upp i tre fraktioner, C8-C10, C10-C16 och C16-C35, mot tidigare två, C8-C10 och C10-C35. Indelningen av PAH har ändrats från övriga PAH och cancerogena PAH till PAH med låg-, medelhög- och hög molekylvikt (PAH-L, PAH-M, PAH-H).

De nya framräknade platsspecifika riktvärdena i tabell 4.1 ersätter de tidigare miljötekniska riktvärdena i tabell 4.2.

För mer detaljerad information om den nya beräkningen av återfyllnadsmassor finns rapporten "Komplettering till handlingsplan förorenad mark 2010-07-09" rev 2010-10-27 hos Trafikverket.

Tabell 4.1 Uppdaterade platsspecifika riktvärden för återfyllnadsmassor inom Norra länken

Ämne	Miljöklass (mg/kg TS)
As	60
Cd	16
Cr	526
Cu	702
Hg	6
Pb	1053
Ni	351
Zn	2809
PAH-L	141
PAH-M	40
PAH-H	38
Alifater C5-C8	200
Alifater C8-C10	700
Alifater C10-C12	1000
Alifater C12-C16	1000
Alifater C16-C35	2500

Aromater C8-C10	188
Aromater C10-C16	140
Aromater C16-C35	40

Tabell 4.2 Tidigare miljötekniska riktvärden för återfyllnadsmassor inom Norra länken

Ämne	Miljöklass (mg/kg TS)
As	70
Cd	6
Cr	1800
Cu	1400
Hg	6
Pb	1100
Ni	230
Zn	1300
PAH canc	80
PAH övriga	120
Alifater C5-C8	1000
Alifater C8-C10	1000
Alifater C10-C12	10000
Alifater C12-C16	10000
Alifater C16-C35	10000
Aromater C8-C10	1000
Aromater C10-C35	1000

anpassas till entreprenörens förutsättningar. Nomenklaturen för benämning av enhetsvolymerna tas fram i samråd mellan entreprenören och Trafikverket.

Provtagning av jordmassorna utförs i första hand innan schakt och i annat fall efter schakt. Även i de fall provtagning utförs efter schakt skall jordmassor ha indelats i enhetsvolymerna innan schakt, för att bibehålla kontroll på massornas ursprung. När provtagning utförs innan schakt kan kompletterande provtagning trots detta erfordras.

Kontroll

Allmänt

Provtagning har skett i aktuella områden och resultaten finns sammanställda. Resultaten har kommunicerats med berörd tillsynsmyndighet.

Trafikverket svarar för kompletterande provtagning, kemisk analys och klassificering av enhetsvolymerna. Provtagning och klassificering skall i tillämpliga delar följa kapitel 4 i Naturvårdsverkets rapport 4807 "Åtgärdskrav vid efterbehandling".

Provtagning

Då provtagning utförs innan schakt uttas ett samlingsprov per enhetsvolym. Provtagning utförs med hjälp av provgropar vilka normalt schaktas av entreprenören. Då provtagning utförs efter schakt sker provtagning med hjälp av entreprenören.

Analys

Kemisk analys utförs på ackrediterat laboratorium av de ämnen som kan förväntas, baserat på tidigare undersökningar och observationer i samband med provtagningen. Generellt förväntas förhöjda halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och metaller påträffas i jordmassorna.

Utvärdering

Syftet med olika klasser har varit att definiera om jord kan återanvändas inom projektet med avseende på dess innehåll av föroreningar. Med hänsyn till blivande markanvändning har endast en miljöklass (miljötekniska riktvärden) definierats som krav vid kommande återfyllning. Se tabell 4.

Med stöd av tidigare utförda utredningar har en bedömning gjorts om vilka ämnen som kommer att vara styrande för klassningen. I tabell 5 nedan redovisas vilka ämnen som alltid kommer att analyseras samt vilka ämnen som endast analyseras för verifikation.¹

¹ Inledningsvis kontrolleras ca 10% av enhetsvolymerna därefter görs en bedömning av vilka parametrar som behöver analyseras och i vilken omfattning.

Tabell 5. Krav på analysomfattning

Ämne	Analysomfattning
Pb	Alltid
Cu	Alltid
Zn	Alltid
PAH L	Alltid
PAH M	Alltid
PAH H	Alltid
Övriga enligt tabell 1	Verifierande

Utöver detta skall jord som inte kan återanvändas i projektet indelas i behandlingsklasser. Syftet med behandlingsklasser är att beskriva hur denna jord skall hanteras. Indelning i behandlingsklasser enligt Naturvårdsverkets rapport 4807 är aktuell för jord som inte uppfyller de miljötekniska riktvärdena enligt tabell 4 och/eller inte kan återanvändas på grund av tekniska egenskaper. Behandlingsklassningen styrs av de möjligheter till återanvändning, efterbehandling och deponering som finns tillgängliga.

Skyddsåtgärder vid arbete med förorenad jord

Maskiner och utrustning som används i entreprenaden tvättas rena från förorenad jord och vatten innan de lämnar området. För detta ändamål skall spolplatta och hjultvätt finnas tillgänglig inom arbetsområdet.

Förorenat vatten tas om hand. Detaljerade krav avseende hantering av vatten återfinns i MEG för respektive entreprenad.

En reningsbod iordningställs vid behov där det finns tvättmöjligheter och där den personliga skyddsutrustningen kan tas på och av i logisk följd. Förorenat vatten och rengöringsvätskor tas om hand och behandlas efter föroreningsgrad. Reningsboden placeras lämpligen så att den utgör en naturlig passage på vägen ut från området. Entreprenören ansvarar för att skyddsutrustning underhålls väl.

Dokumentation

Dokumentation innan jordschakt

En beredskap skall finnas för att kunna omhänderta eventuella föroreningar i jordmassor. Denna beredskap skall beskrivas i utredning av entreprenören inom en månad efter kontraktets påbörjande. I denna utredning skall det framgå vilken beredskap entreprenören har och hur entreprenören kommer att agera om föroreningar misstänks och hur det fortsatta arbetet kommer att bedrivas om föroreningar har konstaterats.

Dokumentation innan schakt av tjärhaltiga beläggningar

En beredskap skall finnas för att kunna omhänderta eventuella föroreningar i tjärhaltiga beläggningar. Denna beredskap skall beskrivas i utredning av entreprenören inom en månad efter kontraktets påbörjande. I denna utredning skall det framgå vilken beredskap entreprenören har och hur

entreprenören kommer att agera om föreningar misstänks och hur det fortsatta arbetet kommer att bedrivas om för höga halter av PAH-föreningar har konstaterats.

Dokumentation över utförd schakt

Det åligger entreprenören att hålla reda på och kunna redovisa hur jordmassorna som inte klarar kraven för återfyllnad hanteras från schakt, sortering och transport till upplag eller extern mottagningsanläggning. Informationen skall även hanteras digitalt och entreprenören skall kunna redovisa erforderliga sammanställningar. Löpande under entreprenaden och efter avslutad entreprenad skall entreprenören redovisa dokumentation över utförd hantering av förerenad jord som inte klarar kraven för återfyllnad med information om schaktade enhetsvolymers och enhetsvolymernas behandlingsklassning och behandling efter schakt.

Entreprenören skall inneha erforderliga tillstånd för transport av jord klassad som farligt avfall enligt Förordningen om farligt avfall. Transportdokument skall upprättas.

Entreprenören skall också redovisa vilka mängder tjärhaltig asfalt som hanterats och dokumentera var denna har lagts eller till vilken anläggning asfaltmassorna transporterats.



Norra länken

Norra länken Gemensamt

Kontrollprogram under byggtiden

Bilaga 7

Handlingsplan Kommunikation

BYGGHANDLING

2011-02-15 (Rev A 2011-09-20)

ON130107

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum
A	1	Inarbetande av synpunkter från tillsynsmyndigheten	TH	2011-09-20

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
TG	Tomas Holmström	Solna	2011-02-15

Objektnamn	Norra länken
Entreprenadnummer	NL
Entreprenadnamn	Norra länken Gemensamt
Beskrivning 1	Kontrollprogram under byggtiden
Beskrivning 2	Bilaga 7
Beskrivning 3	Handlingsplan Kommunikation
Beskrivning 4	
Information	
Diarienummer	TrV 2011/11968
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	263
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	Trafikverket
Författare/Konstruktör	Charlotte Norriander
Externnummer	



TRAFIKVERKET

Innehåll

Handlingsplan Kommunikation	3
Inledning	3
Allmän information till berörda	3
Informationsmöten	3
Övriga informationskanaler	3
Riktad information innan störande arbeten	3
Hantering av klagomål.....	4
Byggledningens ansvar	4
Byggledningens hantering	4

Handlingsplan Kommunikation

Inledning

Trafikverket skall under byggtiden sträva efter att ha en god dialog med boende och verksamheter som berörs av störande arbete. Den information som lämnas skall vara tydlig och ta upp vilka störningar som kan väntas inom den närmsta tiden men också framhålla nyttan med projektet när det väl är klart.

Allmän information till berörda

Informationsmöten

Projektledningen håller regelbundna informationsmöten områdesvis för de direkt berörda. På mötet deltar byggleddning och entreprenörer i området. Vid dessa möten lämnas information om hur arbetet fortskrider samt vad som planeras. Inledningsvis är det lämpligt med månatliga möten men frekvensen kan komma att behöva justeras. Det är lämpligt att mötena hålls med mindre grupper så att det finns möjlighet för alla att komma till tals. Lokalen väljs så att den ligger i närheten av de områden där de berörda bor/verkar. Inbjudan till mötena sker skriftligen genom utskick/lappning i de fastigheter som berörs.

I samband med mötena sammanställer byggleddningen även skriftlig information som läggs ut på webben av informatör samt delas ut i området som berörs.

Övriga informationskanaler

Övriga informationskanaler Trafikverket använder sig av för att informera berörda i området är nedanstående:

- Nyhetsblad
- SMS-tjänst
- Minicall för de som önskar
- Annonser i dagspress och lokaltidning
- Information till trafikradion

Riktad information innan störande arbeten

Många klagomål kan undvikas genom att i god tid informera boende och fastighetsägare om verksamheten och de störningar som kan uppstå.

Det åligger entreprenören att minst en vecka före start av störande arbeten informera beställare, fastighetsägare, hyresgäster, näringsidkare, kontaktpersoner och närboende om att arbeten skall utföras, var de skall ske samt hur länge de beräknas pågå.

Följande aktiviteter planeras:

- Berörda fastighetsägare informeras skriftligen om störande arbeten när arbetet planeras utföras närmare än 100 meter från berörda fastigheter.
- Hyresgäster och boende i fastigheterna informeras samtidigt om störande arbeten genom skriftliga anslag i berörda fastigheter.
- Varningsskyltar sätts upp före sprängning. Vid sprängning ovan jord och nära påslag ges alltid varningssignal. Ytterligare krav kan komma att ställas av polisen.

Hantering av klagomål

Byggledningens ansvar

Trafikverkets byggledning ska finnas anträffbar per telefon när arbeten pågår så att eventuella störningar kan rapporteras direkt. Övrig tid ska störningar/klagomål kunna rapporteras till Trafikverkets kundtjänst som förser med aktuella larmlistor. Målsättningen är att vi ska ha en organisation för att kunna ta emot klagomål dygnet runt.

Byggledningens hantering

Boende och arbetande inom området som upplever sig störda under Norra länkens byggskede skall bemötas snabbt, professionellt och rättvist. För att underlätta detta kommer Trafikverket att handla enligt följande:

När Trafikverkets byggledning får in ett klagomål tas en direktkontakt med den klagande. Vid behov görs även en mätning av störningen. Bedömer byggledningen att klagomålet är av den art att en åtgärd behöver vidtas, kontaktar byggledningen Trafikverkets projektorganisation med behörighet att fatta beslut om åtgärd. Byggledningen kontaktar den klagande och vid behov vidtas åtgärd om så är beslutat. I första hand vidtas åtgärder för att undanröja störningen t ex byte av arbetsmetod och/eller skärmning av bullerkällan alternativt skärmning av mottagaren och/eller tillfällig evakuering.

Bedömer byggledningen att det krävs en åtgärd används de riktvärden m.m. som gäller för entreprenaderna. Hänsyn skall även tas till den klagandes sociala situation. Personer med nattarbete och hushåll med andra speciella omständigheter är exempel på grupper som kan vara särskilt utsatta.