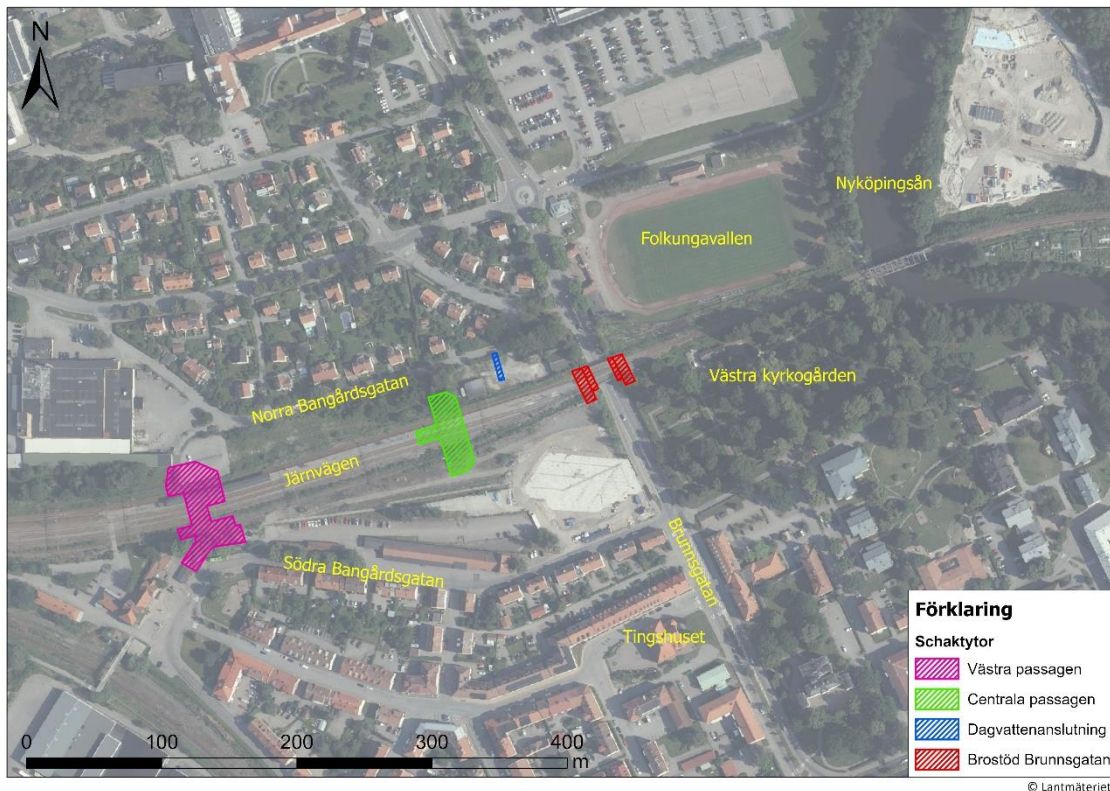


BILAGA 8.2-PM LÄNSHÅLLNINGSVATTEN

UPPDRAG Tillståndsansökan Ledningsomläggning Nyköpings Resecentrum	UPPRÄTTAD AV Anna Brunsell	DATUM 2022-05-25
--	-------------------------------	---------------------

1. Bakgrund och syfte

Schakt- och anläggningsarbeten kommer att utföras i två produktionsetapper med start på den södra delen av järnvägen där samtliga konstruktioner - Västra passagen inklusive anslutande tråg, Centrala passagen och brostöden för Brunnsgatans södra bro byggs parallellt, Figur 1. Under den tid som arbetena pågår på den södra sidan trafikeras spåren på den norra sidan av järnvägen. Efter att den södra sidan färdigställts flyttas spårtrafiken till denna sida och motsvarande arbeten utförs för den norra delen. Arbetsgången är således anpassad för att kunna ha tågtrafik i gång i så stor utsträckning som möjligt under hela byggskedet.



Figur 1. Planerade schakter för Brostöd Brunnsgatan, Centrala passagen, Västra passagen och dagvattenanslutning.

För att kunna arbeta i torrhet behöver schakterna länshållas från inläckande grundvatten och övrigt vatten såsom nederbörd samt eventuellt processvatten. Länshållningsvattnet kommer efter rening att ledas via dagvattennätet. Dagvattennätet har sitt utlopp i Nyköpingsån.

Denna PM redovisar vilka föroreningsnivåer som kan släppas till Nyköpingsån utan att överskrida miljö kvalitetsnormerna för vatten. I denna PM finns också generella förslag på reningstekniker för länshållningsvattnet. Syftet är att denna PM ska utgöra underlag i tillståndsansökan, men även utgöra underlag för fortsatt projektering och som underlag vid framtagande av kontrollprogram.

Inom området finns idag en föroreningsbild vilken beskrivs i Miljökonsekvensbeskrivning (Bilaga 8 till ansökan). Källområdena kommer att vara sanerade innan byggstart, varför länshållningsvattnet inte förväntas vara förorenat i någon väsentlig utsträckning. Förberedelser kommer dock att finnas för att kunna hantera eventuella föroreningsrester.

2. Förutsättningar

2.1 Beskrivning av Nyköpingsån

Recipienten som berörs är Nyköpingsån (MS_CD: WA54398072, VISS). Nyköpingsån är ett av södra Sveriges större vattendrag och avvattnar totalt sett en yta av 3590 km².

Vattenförekomsten har måttlig ekologisk status på grund av höga halter näringsämnen och dålig konnektivitet. Målsättningen är att Nyköpingsån ska ha miljö kvalitetsnormen god ekologisk status senast år 2033. Den kemiska statusen är klassad till god utan de överallt överskridande ämnena kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter (VISS, Vatteninformationsystem Sverige, 2022). I tabell 1 visas aktuell status i Nyköpingsån för de kvalitetsfaktorer och parametrar som är relevanta vid hantering av länshållningsvattnet från planerade schakter.

Medelvattenföringen (MQ) i Nyköpingsån är 23 m³/s. Vattenföringen i Nyköpingsån har hämtats från SMHI och modellen S-hype, beräkningen är gjord på flödesstatistik från åren 1981 - 2010. Delavrinningsområdet AROID är 651763-156874, huvudavrinningsområde 65, Nyköpingsån, delavrinningsområdet avvattnar ca 41 km².

Tabell 1. Aktuell status i VISS (2022-04-07) för relevanta kvalitetsfaktorer och parametrar

Övergripande status/kvalitetsfaktor/parameter	Status (VISS, 2022)
Ekologisk status	Måttlig
Näringsämnen	Otillfredsställande
Särskilda förorenande ämnen	ej klassad
Krom (Cr)	God
Arsenik (As)	Ej klassad
Zink (Zn)	Ej klassad
Koppar (Cu)	Ej klassad
Nitrat (NO ₃ -)	Ej klassad
Ammoniak (NH ₃)	Ej klassad

Övergripande status/kvalitetsfaktor/parameter	Status (VISS, 2022)
Kemisk status	Uppnår ej god
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
<i>Nickel (Ni)</i>	God
<i>Bly (Pb)</i>	God
<i>Kadmium (Cd)</i>	God
<i>Kvicksilver (Hg)</i>	Uppnår ej god
<i>Bensen</i>	Ej klassad

2.2 Inläckande grundvatten

Planerade schakter under grundvattenytan enligt Figur 1 ovan kommer utföras i två produktionsetapper, södra sidan av spåren och sedan norra sidan av spåren. Schakten kommer helt eller delvis omges av temporära stödkonstruktioner. Som ett konservativt antagande beräknas inläckagemängderna för grundvatten utan stödkonstruktion och att schakten länshålls samtidigt för de respektive produktionsetapperna. Inläckaget påverkas av många faktorer och kommer även att variera över tid. Inläckaget påverkas av bland annat jordens genomsläplighet, schakternas utförande, eventuell infiltration och nederbördsförhållanden.

Förväntade flöden av inläckande grundvatten under anläggningsperioden för den södra produktionsetappen uppgår till ca 10 l/minut och ca 14 m³/dygn.

Förväntade flöden av inläckande grundvatten under anläggningsperioden för den norra produktionsetappen uppgår till ca 12 l/minut och ca 17 m³/dygn

För beräkning har flödet 15l/min antagits för båda produktionsetapperna södra respektive norra.

2.3 Länshållningsvatten

Under byggskedet uppkommer länshållningsvatten vilket består av inläckande grundvatten, nederbörd samt eventuellt spol- och processvatten som används vid anläggningsarbetena. Länshållningsvattnet kan komma att innehålla föroreningar från inläckande grundvatten, borrhax, samt eventuellt oljespill från maskiner och hydraulsystem. Länshållningsvattnet kommer efter rening att ledas via dagvattennätet och vidare till recipient (Nyköpingsån).

Volymen länshållningsvatten kommer att variera kraftigt, i första hand beroende på nederbördssituationen, men även många andra faktorer påverkar. Volymen länshållningsvatten är i denna PM satt till 10 gånger beräknad volym inläckande grundvatten som en säkerhetsfaktor, se avsnitt Beräkning av utsläppshalter nedan. Det ger volymen länshållningsvatten ca 22 m³/dygn, vilket är en grov uppskattning av flödet. Flödet motsvarar också cirka 20 gånger årsmedelsvärde av årsmedelsvärdet för nettonederbörden över schakten.

Länshållning planeras utföras i grävda pumpgropar inom schakten och/eller pumpbrunnar med dränkbara pumpar.

Utsläppspunkt

Länshållningsvattnet planeras släppas ut via dagvattennätet. Dagvattennätet har sitt utlopp i Nyköpingsån. Lämpliga dagvattenbrunnar finns på både Södra Bangårdsgatan och Norra Bangårdsgatan.

2.4 Beräkning av utsläppshalter

De utsläppshalter som länshållningsvattnet maximalt kan ha utan att miljö kvalitetsnormen (MKN) överskrids i Nyköpingsån har beräknats baserat på utspädningsförhållanden och gränsvärde/bedömningsgrund enligt vattendirektivet.

I EU:s vattendirektiv anges inga koncentrationer i själva utsläppspunkten utan de värden som anges avser koncentrationen i ytvattnet efter spädning utanför den direkta blandningszonen i anslutning till utsläppspunkten.

Utsläppshalt utan risk för överskridande av MKN för respektive ämne beror på gränsvärde/bedömningsgrund enligt HVMFS 2019:25, bakgrundshalter i Nyköpingsån och utspädningsfaktorn avseende utflöde av länshållningsvattnet i relation till flödet i Nyköpingsån.

Bakgrundshalterna har beräknats som medelvärden från åren 2018-2020 utifrån data som har erhållits från provpunkterna uppströms Resecentrum (miljöövervakningsdata hämtad från SLUs miljödatasdatabas, MVM, 2021-11-30). Där bakgrundshalterna är under rapporteringsgränsen har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna. För ämnen som inte finns provtagna i Nyköpingsån är bakgrundshalten satt till 0.

Maximal utsläppshalt utan att miljö kvalitetsnormerna för vatten överskrids beräknas enligt:

$$\text{Maximal utsläppshalt} = \frac{(GV_{\text{akut}} - \text{Bakgrundshalt}) * F}{\text{Säkerhetsfaktor}}$$

Där GV_{akut} är gränsvärdet enligt vattendirektivet hämtat från HVMFS 2019:25 (för de ämnen där maximal tillåten halt finns används den, i övrigt används årsmedelvärde). F är utspädningsfaktorn. Dessutom tillämpas en säkerhetsfaktor för att skapa ytterligare marginal. Vid framtagande av gränsvärden för vatten sätts säkerhetsfaktorn vanligtvis till ett värde mellan 2-100 beroende på storleken av underlaget som funnits tillgängligt vid utvärderingen av skadliga effekter (Naturvårdsverkets rapport 5799). Ett utförligare underlag medför ofta lägre säkerhetsfaktor då man med större säkerhet kan bedöma effekter från en viss förorening. Här har säkerhetsfaktorn satts till 10 då det finns stort dataunderlag från recipienten men innehållet i länshållningsvattnet är inte kvantifierats i denna PM.

Utspädningsfaktorn beräknas enligt:

$$F = \frac{MQ}{\text{Utflyde från reningsanläggning}}$$

Där MQ för Nyköpingsån är 23 m³/s och utflödet av länshållningsvatten är satt till ca 0,0025 m³/s enligt bedömda flöden ovan. Utspänningsfaktorn blir då omkring ca 11 500 till 14 000 gånger.

Bakgrundshalter, gränsvärden och beräknad halt utan risk för påverkan på MKN för vatten, visas i tabell 2. Gränsvärde/bedömningsgrund för merparten av ämnena finns upptagna i HVMFS 2019:25, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Gränsvärden/bedömningsgrund är de värden som används vid statusklassningen av vattenförekomster inom vattendirektivet. För suspenderade ämnen och oljeindex finns inget gränsvärde/bedömningsgrund att tillämpa på recipient varför någon maximal utsläppshalt inte har räknats fram för dessa.

Beräknad halt utan risk för påverkan anger hur hög halten i det vatten som släpps ut i Nyköpingsån kan vara utan att gränsvärde/bedömningsgrund överskrids. Halterna är höga på grund av att utspänningsfaktorn är stor, omkring ca 11 500 till 14 000 gånger. Beräkningarna visar inte på vilken halt som kommer att släppas ut till Nyköpingsån via det länshållna vattnet utan vid vilken halt det finns risk för överskridande av MKN i Nyköpingsån. Länshållningsvattnet kommer även spädas ytterligare i dagvattennätet vilken innebär att dessa halter är konservativt beräknade.

Tabell 2. Bakgrundshalter i Nyköpingsån, årsmedelvärden för gränsvärden/bedömningsgrund (fetmarkerade värden avser maximal tillåten halt) enligt HVMFS (2019:25), samt beräknad utsläppshalt utan risk för överskridande av MKN av respektive ämne.

Ämne	Enhet	Bakgrundshalter, ytvatten (µg/l)	Gränsvärde/bedömningsgrund, årsmedelvärde enligt HVMFS (2019:26) (µg/l)	Maximal utsläppshalt (µg/l) vid grundvattenbortledning flöde 15 l/min
Arsenik	µg/l	0,56	7,90	6 700
Koppar	µg/l	0,02	0,50	440
Bly ¹	µg/l	0,38	14	12 500
Kadmium	µg/l	0,01	0,45	400
Krom	µg/l	0,18	3,40	3 000
Kvicksilver	µg/l	0,001	0,07	60
Nickel ¹	µg/l	12	34	2 000
Zink ¹	µg/l	0,25	5,50	4 800
Nitrat	µg/l	67	11 000	10 000 000
Ammoniak	µg/l	0,20	6,80	6 000
Antracen	µg/l		0,10	90

Ämne	Enhet	Bakgrundshalter, ytvatten (µg/l)	Gränsvärde/ bedömningsgrund, årsmedelvärde enligt HVMFS (2019:26) (µg/l)	Maximal utsläppshalt (µg/l) vid grundvattenbortledning flöde 15 l/min
Bens(a)pyren	µg/l		0,27	250
Bensen	µg/l		50	46 000
Naftalen	µg/l		130	120 000
Suspenderade ämnen (TOC)	mg/l	36,00	100	60 000
Oljeindex	mg/l		50	46 000

¹Avser biotillgänglig halt

3. Lokal rening av länshållet vatten

I detta avsnitt beskrivs generellt vilka reningsmetoder som vanligen används vid lokal behandling av länshållet vatten. En schematisk skiss över reningsystem visas i Figur 2.



Figur 2 Schematisk skiss över reningsystem vid hantering av länshållningsvatten från schakt.

En lokal behandling innehåller ofta ett inledande sedimentationssteg med oljeavskiljning följt av behandlingssteg för ytterligare reduktion av suspenderat material med hjälp av exempelvis en filtermassa. En åtgärd för att öka avskiljningsgraden är att tillsätta polymer eller metallsalt. Om det länshållna vattnet skulle visa sig innehålla halter organiska föroreningar kan aktivt kol vara en behandlingsmetod. Vanligast vid kolfiltrering av vatten är att man använder granulat med en storlek på 0,2-5 mm i diameter.

4. Sedimentering av suspenderat material, sedimentationscontainer

Suspenderat material avskiljs gravimetriskt genom sedimentation. Det är svårt att i förväg förutspå partikelstorlek och sedimentationsegenskaper för materialet. Den exakta utformningen av sedimentationsanläggningen bör därför anpassas och testas ut på plats för att uppnå god avskiljning av suspenderat material.

Sedimentationscontainrar är vanliga i samband med anläggningsprojekt som kräver vattenbehandling under en begränsad tid. Sedimentationscontainrar är ett flexibelt alternativ som kan kompletteras med andra reningssteg. Utformningen är viktig för en god funktion. Inloppets placering i förhållande till utloppet är viktigt för att skapa en jämn ytbelastning. Exempelvis kan sedimenteringscontainrar seriekopplas, förses med lamellfilter eller så kompletteras sedimentationscontainern med en filtmassa i efterföljande steg. En fördel med containrar är att de enkelt kan flyttas utifrån plats-specifika förutsättningar i genomförandeskedet.

5. Oljeavskiljning

Eventuella oljerester och oljespill avskiljs gravimetriskt genom att utnyttja densitetsskillnader mellan oljeföreningar och vattenfasen. Oljeavskiljning kan ske i sedimentationscontainrar genom att skapa en lugn-zon där oljeföreningar fångas upp med länsar eller avskiljs kontinuerligt med exempelvis en skimmer.

6. Sandfilter

Ett fristående kontinuerligt arbetande sandfilter består av en enhet med ett filterdjup som anpassas efter det inkommande vattnets karaktär. Kontinuerliga sandfilter har god avskiljningsförmåga för suspenderat material och partikulärt bundna föroreningar.

Ett kontinuerligt sandfilter kan anpassas efter utsläppsbegränsningar för utgående vatten och flöden. Det är exempelvis möjligt att nyttja sandfilter för s.k. kontaktfiltrering med direktfällning i sandbädden. Det är viktigt att ha i beaktande att ett sandfilter producerar tvättvatten.

7. Slutsatser

De framräknade halterna (tabell 2) som kan släppas ut utan risk att miljö kvalitetsnormerna för vatten i Nyköpingsån överskrids är avsevärt högre än de halter som kan erhållas vid tillämpning av föreslagna reningsmetoder för länshållningsvatten. De framräknade halterna är även mycket högre än de föroreningshalter som kan förväntas i grundvattnet. Det innebär att i praktiken skulle orenat grundvatten kunna släppas direkt i Nyköpingsån utan risk för att försämra miljö kvalitetsnormerna för vatten eller någon av dess underliggande kvalitetsfaktorer i Nyköpingsån. Även om årsmedelhalterna skulle överskridas tillfälligt så innebär det inte en försämring, i och med att det är en tillfällig påverkan och inte en permanent försämring.

De förorenade källområdena förväntas vara sanerade innan schaktning påbörjas, varför länshållningsvattnet inte förväntas vara förorenat i någon väsentlig utsträckning. Ett reningssystem krävs dock för att avskilja suspenderat material från schaktningen, samt att hantera potentiella föroreningsrester. En lokal behandling planeras innehålla ett inledande

sedimentationssteg med oljeavskiljning följt av behandlingssteg för ytterligare reduktion av suspenderat material med hjälp av exempelvis en filtermassa vid behov.

I avseende av rening och hantering av länshållningsvatten så kommer erforderliga reningsmetoder samt bästa möjliga teknik utifrån länshållningsvattnets innehåll att användas. Beslut om den exakta utformningen av den processtekniska anläggningen för rening bör ske efter provtagning av det faktiska länshållningsvattnet. Information om länshållningsvattnets beskaffenhet erhålls också från Nyköpings kommuns ledningsomläggning i Etapp 1 som avslutas innan start av Etapp 2 (Västra passagen, Centrala passagen, Brostöd Brunnsgratan och dagvattenanslutning). För att styra och kontrollera reningsanläggningarna kommer Stockholm Vattens och Avfalls riktlinjer för hantering av länshållningsvatten att tillämpas, vilket även har förankrats med VA-huvudman. Detta är riktlinjer som är anpassade för länshållningsvatten från byggnadsarbeten. Funktionen hos reningsanläggningen kommer att kontrolleras, utgående halter analyseras och justering av reningsanläggningen kommer att utföras i byggskedet, i enlighet med kontrollprogram. Kontrollprogrammet tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

8. Referenser och underlag

Havs- och vattenmyndigheten, 2019. HVMFS 2019:25. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Konsoliderad utgåva.
SMHI vattenweb 2020, HYPE version: s-hype2016_version_1_0_0, DARO: 651763-156874
Sweco, 2020. Resultatrapport för utökad miljöundersökning Väster 1:2, Trafikverket.
SVOA 2020, Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för länshållningsvatten. utgåva 14
VISS (VattenInformationSystem Sverige), (2022-04-08)