

2016-02-25


Till

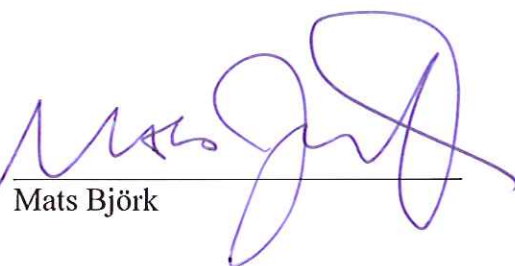
Nacka tingsrätt
Mark- och miljödomstolen

Box 1104
131 26 Nacka strand

Mål nr M 3980-15, Stockholm Vatten VA AB, angående ansökan om tillstånd enligt 9 kap. och 11 kap. miljöbalken till fortsatt och utökad verksamhet vid Henriksdals reningsverk med tillhörande ledningsnät i Stockholms, Huddinge och Nacka kommun, Stockholms län, här fråga om komplettering

Stockholm som ovan


Stefan Broström


Mats Björk

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
2. Kompletteringar utifrån myndigheternas yttranden.....	3
3. Stockholm Vatten VA AB:s justering av talan.....	37

Bilagor

Bilaga 1, Kompletterande riskanalys, Structor 2016-02-22

Bilaga 2, Ny version av åtgärdsplanen, 2016-02-24 (ansökans bilaga F9)

Bilaga 3, Ny version av bilaga F2

Bilaga 4, Natura 2000-rapporten

Bilaga 5, PM, Tekniska och ekonomiska förutsättningar för andra begränsningsvärden

Bilaga 6, Historiska data Koviksudde 1995-2014

Bilaga 7, Systematiskt arbete med att åtgärda felkopplingar

Bilaga 8, PM naturvärden och ekologiska spridningssamband, daterad 2015-12-18

Bilaga 9, Reviderad sammanfattande konsekvensbedömning (ursprunglig tabell 8.2 på sid 303-304 i miljökonsekvensbeskrivningen)

Bilaga 10, PM ändringar avloppstunneln, 2016-02-19

Bilaga 11, Kompletterande sakägarförteckning

1. Inledning

I avsnitt 2 nedan lämnar Stockholm Vatten VA AB (Stockholm Vatten) sina kompletteringar med anledning av mark- och miljödomstolens föreläggande av den 19 november (aktbilaga 20)

I avsnitt 3 nedan justerar Stockholm Vatten VA AB också sin talan på vissa punkter.

2. Kompletteringar utifrån myndigheternas yttranden

Länsstyrelsen (aktbilaga 12)

Under rubriken "Planer" med underrubrik "Förtydliga behov av skyddsavstånd till nybebyggelse" framför Länsstyrelsen att bolagets syn på behov av skyddsavstånd till nybebyggelse behöver beläggas ytterligare. Dessa skyddsavstånd bör framgå av ansökan.

Stockholm Vattens svar:

Bedömningen är att projektet inte påverkar behovet av skyddsavstånd för Henriksdalsanläggningen med avseende på risker för skador på hälsa, miljö eller anläggningar. Under genomförandet av projektet kommer dock trafikbelastningen kring anläggningens infarter att öka, vilket även gäller för framtida arbeten som kan komma att behövas.

Projektets inriktning är att vidta de åtgärder som är möjliga för att minska påverkan på omgivningen genom följande åtgärder:

- Alla verksamheter som luktar flyttas in i bergutrymmen, som sätts under undertryck och där ventilationsluften leds ut genom skorsten.
- För verksamheter som genererar mycket lukt installeras luktreduktion.
- Efter genomförandefasen leds all frekvent tung trafik ut via trafikplats Lugnet.

Enligt Stockholm Vattens uppfattning behövs följande skyddsavstånd till Henriksdalsverket. Typ av bebyggelse (verksamhet) och möjliga skyddsåtgärder avgör vilka undantag som kan göras från förslaget.

Förslag:

- Generellt 100 m från fastighetsgränsen för Stockholm Reningsverket 1.
- Port vid Lugnet, 50 m.
- Port vid Kvarnholmsvägen invid fastighet Sicklaön 392:1, 50 m.
- Port vid Kvarnholmsvägen Finnboda, 25 m

Under rubriken "Hantera olycksrisker" med underrubriken "Fördjupa analysen av olycksrisker" framför Länsstyrelsen att bolaget även bör komplettera listan över berörda planer med närliggande planer i Nacka kommun.

Stockholm Vattens svar:

I området kring Henriksdals reningsverk pågår ett planprogram kallat Program – Henriksdal i Sickla (Dnr KFKS 2012/294-214), vilket kommer mynna ut i ett flertal detaljplaner. I övrigt

berörs inga planer i Nacka kommun av arbeten med anledning av projekt Stockholms Framtida Avloppsrening.

Under rubriken "Hantera olycksrisker" med underrubriken "Förändrad lagstiftning om olycksrisker påverkar Sevesoklassning" framför Länsstyrelsen att Stockholm Vatten bör ta fram fördjupade analyser om olycksrisker som bedömer riskerna för såväl tunnelns hela sträckning som reningsverket. Dessa ska ingå i ansökan och återspeglas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Stockholm Vattens svar:

En områdesspecifik konsekvensanalys har genomförts och rapporten bifogas, **bilaga 1**.

Rapporten fokuserar på att bemöta de kompletteringsbehov som uttryckts av Länsstyrelsen. Utgångspunkt tas i tidigare framtagen riskbedömning och inriktningen är att fördjupa tidigare gjorda antaganden, bedömningar och analyser. I viss mån har nya aspekter, t.ex. risker förknippade med transporter, beaktats.

För att belysa riskbilden i enlighet med Länsstyrelsens yttrande används en deterministisk säkerhetsanalys för att identifiera och konsekvensbedöma situationer där en olycka i verksamheten drabbar skyddsvärda objekt (konfliktpunkter), ökat sannolikhet, vid projektets olika arbetsområden.

För arbetet med tunneldrivningen och bergarbetena vid Sickla är det olycksrisker som kan uppstå på grund av den sökta verksamheten inom respektive arbetsområde som konsekvensbedömts, då inga angränsande verksamheter som kan påverka riskbilden identifierats.

För Henriksdalsarbetena beaktas även olycksrisker inom området, som kan uppstå av angränsande verksamheter (mer specifikt anläggningen för uppgradering av biogas). Även den påverkan verksamheten vid Henriksdal har på uppgraderingsanläggningen beaktas i analysen.

Resultaten av de efterfrågade analyserna visar på ett antal konfliktpunkter där olyckor kan drabba skyddsvärd bebyggelse. En konflikt bedöms utgöra en miljökonsekvens vilken behöver beaktas i den samlade bedömningen av direkta och indirekta effekter. Resultatet av de områdesvisa analyserna visar att med undantag för Henriksdal har andra verksamheter i omgivningen av de olika etableringarna utmed tunneln inte någon påverkan på de situationer som kan uppstå. Närheten till skyddsvärda objekt kan, enligt de beräkningar som gjorts (och som är konservativa), variera från plats till plats.

Statusen och klassningarna av vägarna som kommer att nyttjas vid transport av farligt gods är olika, vilket också beaktas i det förslag till åtgärder som lämnas i rapporten.

Åtgärdsförslagen i rapporten kommer att bearbetas vidare och tjäna som underlag i de riskanalyser som genomförs regelmässigt i projektet, allt eftersom detaljprojekteringen framskrider. Innan en slutlig åtgärd bestäms måste sannolikheten för de konflikter som kan uppstå vägas in och en sammanvägd bedömning göras.

Analyserna från de olika delprojekten kommer att resultera i krav på säkra transporter, förvaring och arbetsrutiner, samt för Henriksdal även i projekteringsanvisningar i enlighet med åtgärdsförslagen. En förankring och ett samråd med tillsynsmyndigheten och den lokala räddningstjänsten kommer att ske när det gäller hanteringen av risker för allvarliga olyckor och utformningen av egenkontrollprogram.

Rapporten lämnar följande förslag till åtgärder:

- Sprängkistor och mindre förråd ska förvaras under mark när så är möjligt.
- Mängden sprängämne som (i undantagsfall) förvaras i ytläge på etableringsytorna begränsas till en dygnsförbrukning men som mest 500 kg (gäller för område A, B, D, E, F, H och I).
- Uppställningsplatsen för eventuell sprängkista eller mindre förråd i ytläge begränsas till ytor >25 m från närmaste bebyggelse. (gäller för område B och E).
- Mängden sprängämne som (i undantagsfall) förvaras i ytläge på Henriksdalsberget begränsas till en dygnsförbrukning men som mest 500 kg och ska förvaras mer än 80 m från den uppgraderingsanläggning som drivs av Scandinavian Biogas Fuels AB (SB).
- Krav på elektroniska tändkapslar vid ytsprängning.
- Extern kontroll och revisioner av att kraven i MSB:s handbok "Förvaring av explosiva varor, 2012" uppfylls på arbetsplatserna samt att även övrig hantering av sprängämnen uppfyller MSB:s krav.
- Krav på försiktig sprängning ställs vid sprängarbete i ytlägen. Försiktig sprängning innebär mindre laddningsdoser och utökade krav på skyddsåtgärder och säkerhetsmarginaler.
- Begränsningar i transporterad mängd i ADR-klass 1, krav ställs på transportörer att maximalt lasta 500 kg per transport (gäller till samtliga etableringsytor).
- Val av drivmedel: krav ställs på entreprenörer att endast använda diesel som drivmedel för arbetsfordon (gäller samtliga arbetsområden förutom G).
- Uppförande av nya skyddsvärda objekt t.ex. cisterner för förvaring av brandfarlig vätska eller gas uppförs minst 50 m från SB:s uppgraderingsanläggning. Alternativt införs en teknisk lösning i samråd med Scandinavian Biogas som eliminerar konfliktpunkten.

Länsstyrelsen menar att Stockholm Vatten behöver se över om man fortfarande kommer att bli en Sevesoverksamhet då bland annat gränserna för metanol har förändrats.

Stockholm Vattens svar:
Se under nästa punkt.

Länsstyrelsen hänvisar även till att uppgraderingsanläggningen omfattas av kraven i Sevesolagstiftningen och framför att både verksamhetens påverkan utåt på uppgraderingsanläggningen som påverkan från denna på bolagets verksamhet bör ingå i riskbedömningen. Länsstyrelsen anser vidare att bolaget behöver förtydliga sin inställning till om anläggningarna ska anses utgöra en samlad Sevesoverksamhet eller inte.

Stockholm Vattens svar:

Uppgraderingsanläggningen ovanpå Henriksdalsanläggningen drivs av SB. Så som avtalet mellan Stockholm Vatten och SB är skrivet så är SB verksamhetsutövare. Till följd av de mängder biogas och flytande naturgas som hanteras vid uppgraderingsanläggningen omfattas SB:s verksamhet av den lägre kravnivån enligt Sevesolagstiftningen. SB har i samarbete med Stockholm Vatten AB påbörjat utbyggnad av Henriksdals biogasuppgraderingsanläggning med ytterligare en uppgraderingslinje av typ PSA. Tillstånd för den utökade kapaciteten enligt miljöbalken erhöles från Länsstyrelsen 2012-04-20.

Under 2011 upprättade WSP på uppdrag av SB en övergripande och en detaljerad riskbedömning för SB:s tillståndsprövning. WSP har också på uppdrag av SB uppdaterat den tidigare riskbedömningen med avseende på den utökade kapaciteten och med hänsyn till förordningen 2015:236 om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Den dokumentation som WSP tog fram beaktade även ömsesidig påverkan kopplad till Stockholm Vattens verksamhet.

WSP:s riskbedömningar har beaktats av Stockholm Vatten, bl.a. när det gäller placeringen av metanoltankar. Stockholm Vatten menar att de två verksamheternas ömsesidiga påverkan kopplat till risker därmed är beaktad.

SFS 2015:236 innebär att det numera är 500 ton metanol som är undre gränsmängd för att ensamt medföra krav utifrån Sevesolagstiftningen. I SFS 1999:381 var gränsen 200 ton för metanol. Enligt anvisningarna i förordningen 2015:236 skall den klassificering som motsvarar den lägsta mängden farligt ämne användas vid summering (metanol klassas även som brandfarlig vätska kategori 2 men här är den lägre kravnivån 5 000 ton). Den maximala mängden biogas som lagras är 4,5 ton. I och med att lägsta gränsen för metanol höjts omfattas inte den ändrade verksamheten vid Henriksdal av Sevesolagstiftningen.

Under rubriken "Avloppstunneln" med underrubriken "Klargör förhållandet mellan villkor 31, 32 och provisorisk föreskrift F under provotid" ställer Länsstyrelsen därefter ett antal frågor.

- 1) *Länsstyrelsen noterar att åtgärdsplanen (Teknisk beskrivning grundvattenbortledning, bilaga F9) motsäger föreslagen provisorisk föreskrift F i de områden där den senare gäller. Länsstyrelsen anser att bolaget bör klargöra hur dokumenten och villkoren relaterar till varandra.*
- 2) *Gäller åtgärdsplanen för områden utanför de områden som är markerade i J1-J5?*
- 3) *Av provisorisk föreskrift F framgår att infiltration ska vidtas utan dröjsmål till dess att grundvattennivåerna återställts. Fortsatta åtgärder ska därefter vidtas i enlighet med åtgärdsplanen. I åtgärdsplanen kan man däremot utläsa (avsnitt 5.2 steg 2) att det är först om läckaget överskrider förväntat läckage och det är risk för skada i omgivningen som ytterligare åtgärder, såsom infiltration, ska vidtas.*
- 4) *Även i den tekniska beskrivningen finns tydliga åtaganden vilka till viss del motsägs av åtgärdsplanen.*
- 5) *Bolaget bör redogöra för varför åtgärdsplanen behövs som villkor (villkor 32).*

Stockholm Vattens svar på de fem frågorna:

- 1) Stockholm Vatten har reviderat *bilaga F9 - Åtgärdsplan för inläckage i bergläggningar och grundvattensänkning i jord* (daterad 2016-02-24, här **bilaga 2**) för att förtydliga

Stockholm Vattens åtagande avseende uppföljning och kontroll. Åtgärdsplanen beskriver de åtaganden avseende miljökontroll och skyddsåtgärder som Stockholm Vatten skall följa. Någon diskrepans mellan åtgärdsplanen och förslaget till provisorisk föreskrift föreligger inte längre.

- 2) Ja, åtgärdsplanen gäller även utanför de områden som definieras i *bilaga J (J1-J5)*, d.v.s. den gäller för avloppstunnelns samtliga 13 delsträckor.
- 3) Skyddsinfiltration skall, i enlighet med den provisoriska föreskriften, vidtas utan dröjsmål till dess att grundvattennivåerna återställts om angivna nivåer underskrids inom områdena J1-J5. Stockholm Vatten har reviderat *bilaga F9 - Åtgärdsplan för inläckage i bergnläggningar och grundvattensänkning i jord* (daterad 2016-02-24) så att den överensstämmer med den provisoriska föreskriften.
- 4) I *bilaga F, Teknisk beskrivning grundvattenbortledning* skall värdet ”2”, sista meningen sid. 55, ändras till ”2,5”. Åtaganden i den tekniska beskrivningen motsägs inte längre av den uppdaterade åtgärdsplanen.
- 5) *Bilaga F9 – Åtgärdsplan för inläckage i bergnläggningar och grundvattensänkning i jord* skall läsas som att Stockholm Vatten åtar sig att handla i enlighet med den arbetsprocess såsom beskriven i bilaga F9, utöver de åtaganden som görs i *bilaga F, Teknisk beskrivning grundvattenbortledning* samt också den provisoriska föreskriften. Det innebär att Stockholm Vatten, organisatoriskt, skapar en kontroll- och beslutsfunktion som systematiskt följer upp den grundvattenpåverkan som anläggandet av tunnel och underjordsanläggningarna resulterar i, samt vidtar de åtgärder som är nödvändiga för att undvika skador på omgivningen. Utifrån diskussion med länsstyrelsen föreslår Stockholm Vatten att åtgärdsplanen inte ska regleras i ett särskilt villkor utan i stället omfattas av det allmänna villkoret.

Under rubriken ”Avloppstunneln och Sickla” med underrubriken ”Förtydliga provisoriska föreskrifter F” framför Länsstyrelsen därefter att man vill ha förtydligande på två punkter:

- 1) *Länsstyrelsen anser att det är oklart hur de provisoriska föreskrifterna F om kontroll av avsänkning av grundvattentryck ska tolkas. De kan tolkas som att grundvattennivåerna inte får avsänkas inom någon del av områdena J1-J5 under den period då de provisoriska föreskrifterna gäller. Det vill säga, oavsett om byggnader har grundförstärkts eller om det visar sig att det inte finns någon risk för skada vid en grundvattensänkning på 0,2 m respektive 1,0 m.*
- 2) *Länsstyrelsen vill tolka förslaget så att det inte ska vara ett fast larmvärde för respektive grundvattenrör utan att avsänkningen ska jämföras mot opåverkade referensrör. För en sådan tolkning behöver bolaget klargöra hur det ska gå till i praktiken att särskilja en grundvattensänkning på 0,2 m relativt de normala årstidsvariationerna.*

Stockholm Vatten lämnar följande svar på de två punkterna:

- 1) Länsstyrelsens tolkning är korrekt. Om Stockholm Vatten grundförstärker hus eller om det på något annat sätt visar sig att en mer omfattande grundvattenavsänkning kan ske utan risk för skada så kommer Stockholm Vatten att initiera en ändring av den provisoriska föreskriften.
- 2) Grundvattennivåmätningar kommer att ske i rör inom påverkansområdet (kontrollrör) samt utanför påverkansområdet (referensrör). Vid tillgång till historiska data i befintliga grundvattenrör kommer uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna relateras till tidigare uppmätta värden för aktuell period för att konstatera eventuell påverkan. Om sådana värden saknas, relateras uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna till

uppmätta grundvattentryck i referensrör utanför påverkansområdet. Antalet kontroll- och referensbrunnar, mätfrekvenser och årsprofiler som ska användas för avstämning mot uppmätta grundvattennivåer kommer att redovisas i kontrollprogrammet.

Redan nu finns ett program för grundvattennivåkontroll som utökas allt eftersom projektet fortskrider, detta för att Stockholm Vatten skall få tillgång till ett tillräckligt stort dataunderlag för att analysera eventuella grundvattennivåförändringar.

I dag finns ett stort antal observationsrör med långa mätserier inom och utanför de kommande påverkansområdena. Observationsrören kommer att kompletteras med ytterligare rör under våren 2016, och sedan löpande, så att projektet kan bilda sig en god uppfattning om hur grundvattennivåerna varierar samt att antalet grundvattenrör blir tillräckligt omfattande för att upprätta ett kontrollprogram.

Grundvattennivåmätningar kommer att ske manuellt med ljuslod likväl som med automatiserade loggar (s.k. divers).

Stockholm Vatten har god kunskap om att grundvattennivåer i slutna moränakviferer i ren stadsmiljö, med stor andel hårdgjorda ytor, uppvisar ett komplext variationsmönster. Dessa nivåer är svåra att förutsäga utan att mer ingående analysera vad som påverkar nivåfluktuationerna för varje enskilt rör. Stockholm Vatten kommer att genomföra dessa analyser.

Under punkten "Avloppstunneln Sickla" med underrubriken "Riktvärden för inläckage till tunnarna under byggtiden" framför Länsstyrelsen att man vill ha svar och komplettering av ansökan på följande punkter:

- 1) *Länsstyrelsen anser att bolaget ska redogöra för varför man valt att inte föreslå riktvärden för inläckage under byggskedet. Att riktvärden kan användas för grundvattenbortledning framgår av dom M 493-14, 2014-11-11, vid Mark- och miljööverdomstolen vid Svea Hovrätt.*
- 2) *Bolaget bör komplettera ansökan med ett underlag som kan läggas till grund för att fastställa sådana riktvärden.*

Stockholm Vattens svar:

- 1) Stockholm Vatten har valt att redovisa kontrollvärden för inläckaget (Q, flöde), som ett av två verktyg, för att i byggskede styra anläggningsarbetet vid etablerandet av tunnel- och underjordsanläggningarna. Nyttjandet av kontrollvärden tillsammans med föreslagen strategi avseende skyddsåtgärder och kontroll (kap 8.5 och Figur 7, bilaga F, Teknisk beskrivning, grundvattenbortledning) och åtgärdsplanen (bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergläggningar och grundvattensänkning i jord) skall säkerställa ett effektivt miljöarbete samt tillsyn samt att projektet vidtar skyddsåtgärder i enlighet med samma åtgärdsplan.
 - a) I sättningskänsliga områden säkerställs att inga negativa effekter uppstår genom de föreslagna begränsningsvärdena för grundvattensänkning (se de provisoriska föreskrifterna) som ställts upp inom områdena J1-J5. Om begränsningsvärdena underskrids skall skyddsinfiltration vidtas utan dröjsmål. I enlighet med åtgärdsplanen

styrts tunneldrivningen inom lerområdena även av uppsatta kontrollvärden, som bl.a. innebär att den högsta injekteringsklassen nyttjas.

- b) I fastmarksområden (såsom definierade i bilaga F) säkerställs att inga negativa effekter, utöver vad som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen, uppstår på grund av grundvattenpåverkan genom att redovisade kontrollvärden nyttjas under byggtiden, som styrmedel mot vilket inläckaget skall begränsas till (*bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergnläggningar och grundvattensänkning i jord*). Vid överskridande av kontrollvärden skall åtgärder vidtas allt i enlighet med *bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergnläggningar och grundvattensänkning i jord*. För de delsträckor där tunneln passerar fastmarksområden saknas grundvattenberoende skyddsobjekt som kan ta skada annat än energibrunnar. För energibrunnar gäller att de som ligger nära/vid anläggningen kommer att påverkas så mycket att de kommer att ersättas, alternativt att energibrunnen ersätts med en ny. Energibrunnar vilkas effektivitet minskas ersätts i enlighet med i ansökan föreslagen ersättningsprincip. Kontinuerlig förinjektering kommer att nyttjas som metod för att tätta berget i fastmarksområden.

Mot ovanstående bakgrund menar Stockholm Vatten att projektet har en hög ambitionsnivå för att minimera omgivningspåverkan samt att säkerställa en metodik för vidtagande av skyddsåtgärder utöver kontinuerlig förinjektering. Bolaget anser därför att riktvärden för inläckage inte behövs.

- 2) Ett underlag för riktvärden för inläckage redovisas nedan. Underlaget avser endast fastmarksområdena då begränsningsvärden för grundvattensänkning säkerställer att ingen skada uppkommer i lerområdena, se vidare beskrivning i ny version på *bilaga F9* (här bifogad som **bilaga 2**). Dessutom går det inte att formulera riktvärden för inläckage i lerområdena eftersom det kan bli aktuellt med skyddsinfiltration i dessa områden, vilket leder till ett ökat inläckage.

Underlag för riktvärden för inläckage inom fastmarksområden (rullande tremånadersmedelvärden):

- | | |
|-------------------------|----------------|
| a) Nockeby | 10 l/min×100 m |
| b) Eolshäll | 12 l/min×100 m |
| c) Aspudden/Vinterviken | 8 l/min×100 m |
| d) Årsta Gård | 10 l/min×100 m |
| e) Årsta Östra | 10 l/min×100 m |
| f) Johanneshov - Sickla | 12 l/min×100 m |
| g) Sickla pumpstation | 45 l/min |

Det är viktigt att påpeka att Stockholm Vatten inte ser någon praktisk nytta eller miljövinst med att det fastställs riktvärden för inläckage.

Under rubriken "Avloppstunneln Sickla" med underrubriken "Åtgärdsplan" tar Länsstyrelsen därefter upp följande frågor:

Det står i åtgärdsplanens avsnitt 4.3.3 att tabellen redovisar summerade kontrollvärden för respektive delområde avseende

- i) inläckagevärden under byggtiden och*
 - ii) omgivningspåverkan med avseende på grundvattennivåer under bygg-och anläggningstiden.*
- 1) Det ser dock ut som om det är medelinläckage per minut och 100 meter tunnel som redovisas och inte summerat inläckage. Bolaget behöver klargöra om avsikten är att bryta ner sträckorna ytterligare i kontrollprogrammet eller om kontrollvärden för inläckage kan redovisas redan i ansökningshandlingarna.*
 - 2) Vidare bör det framgå ungefär hur tätt mätdammar kommer att placeras i tunnlarna i byggskedet.*
 - 3) Förtydliga även om de redovisade inläckaget avser årsmedelvärden för ett normalt nederbördsår. Om inläckagevärdena motsvarar årsmedelinläckage är det förväntat att inläckaget kommer att överskridas under vissa delar av året. I inledningen till åtgärdsplanen anges att åtgärder ska vidtas om uppföljning av grundvattennivåer överskrider de förväntade.*
 - 4) Förtydliga vid hur långvarigt/förhöjt inläckage relativt angivna kontrollvärden i tabell 1 i åtgärdsplanen som ska göra att åtgärder enligt åtgärdsplanen ska initieras.*

Stockholm Vatten svar:

- 1) Kontrollvärdena som anges är medelinläckage per minut och 100 m tunnel. Avsikten är inte att bryta ned de nu redovisade delsträckorna i mindre delsträckor och åsätta dessa kontrollvärden för inläckage. Den indelning som nu gjorts, främst utefter hydrogeologiska förhållanden samt huvudsakliga skyddsobjekt, säkerställer ett effektivt miljöarbete och tillsyn.
- 2) I det kommande kontrollprogrammet kommer delsträckor under berg och moränområden att delas in i kortare delsträckor där mätdammar placeras i anslutning till respektive delsträcka. De olika lerområdena kommer att förses med egna mätdammar för specifika inläckagemätningar i dessa områden. Slutlig placering av dammar och antal dammar beslutas i samband med detaljprojekteringen.
- 3) Inläckagevärdena är beräknade som medelinläckage per månad.
- 4) Åtgärder vidtas, i enlighet med *bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergläggningar och grundvattensänkning i jord* (ny version av åtgärdsplanen redovisas i **bilaga 2**), vid överskridande av kontrollvärden (inläckage, Q - flöde). Inläckagemätningar genomförs en gång i veckan varefter åtgärder kopplade till åtgärdsplanen kan initieras.

Inom fastmarksområdena gäller att en andra injekteringsomgång sker om det finns tydlig indikation i MWD-data eller vattenförlustresultat som visar på stora förväntade avvikelser mot uppsatt kontrollvärde. Ett eventuellt större inläckage i en begränsad zon kan omhändertas med efterinjektering.

Inom lerområdena utnyttjas högsta injekteringsklassen. Det innebär bl.a. att injekterings-skärmarna är kortare och att överlappen mellan skärmarna är större. Överskrider kontrollvärdet kan också antalet hål i skärmen förtätas. Inom lerområdena gäller att större inläckage kan omhändertas med efterinjektering och skyddsinfiltration.

Parallellt med inläckagemätningarna i lerområdena sker även uppföljning av de provisoriska föreskrifternas grundvattennivåer inom lerområdenas J-områden. Åtgärder kopplade till den provisoriska föreskriften vidtas utan dröjsmål.

Under rubriken "Avloppstunneln" med underrubrik "Förtydliga källhänvisningarna avseende grundvattenbortledning" framför Länsstyrelsen följande:

Det förekommer i olika tillståndsprovningar angående grundvattenbortledning olika uppgifter om vilken täthet som kan förväntas uppnås i den injekterade bergmassan. Varifrån är uppgifterna om förväntad uppnådd täthet i den injekterade zonen hämtade för de slutsatser och ambitioner som redovisas i den tekniska beskrivningen?

Stockholm Vattens svar:

Tätheten baseras på egna beräkningar samt erfarenhetsvärden som erhållits från bergteknisk expertis.

- a) Genom att ställa upp grundvattenmodeller och kalibrera dessa för befintliga oinjekterade tunnlar med kända inläckage har genomsnittlig hydraulisk konduktivitet (K, m/s) erhållits på berget (för tunnel utan injektering; vilket också har verifierats genom andra undersökningar och beräkningar). Detta har sedan jämförts med värden på inläckage från motsvarande tunnlar som injekterats. På så vis kan förväntad effekt från injekteringen uppskattas och sedan användas i prediktiva modeller. Beräknade inläckage har igen jämförts med förinjekterade tunnlar i Stockholmsområdet för att erhålla en bedömning avseende vad som är uppnåeligt och rimligt i förhållande till hydrogeologiska förhållanden och skyddsobjektens känslighet.
- b) Bedömningen om rimlig täthet på injekteringen har även gjorts av experter inom bergteknik och injektering och baseras på erfarenhetsvärden från tidigare bergtunnelprojekt i Stockholm så som Södra länken och Skanstull-Solberga tunneln.

Under rubriken "Avloppstunneln och Sickla" med underrubrik "Komplettera bilaga F teknisk beskrivning grundvattenbortledning" har Länsstyrelsen formulerat två frågor:

- 1) *Figur 7 i teknisk beskrivning grundvattenbortledning är illustrativ och tydlig. Den bör justeras något så att det framgår att ytterligare förinjektering ska utföras på kommande skärmar om inläckaget blir större än förväntat på föregående skärmar samt att kontroll av inläckage och syn sker även om större inläckage inte noterats.*
- 2) *Tabell 3 s. 35, risk för skada vid marksättning. Beskrivningen behöver kompletteras med uppgifter om det finns några träpålade byggnader eller byggnader som har en med rustbädd av trä. Om ja, har de inspekterats och pålavskärnings-/rustbäddsnivå konstaterats?*

Stockholm Vattens svar:

- 1) Stockholm Vatten har inte för avsikt att justera *bilaga F, teknisk beskrivning, grundvattenbortledning*, i detta avseende. Det är inte säkert att ytterligare förinjektering genomförs om kontrollvärdet överskrids eller om inläckaget är stort. Istället kan förinjekteringen justeras på så vis att bättre tätning erhålls i efterföljande skärmar. Kontroll av inläckage och syn sker alltid i det löpande arbetet med drivningen av tunneln. Uppmätt inläckage redovisas löpande till tillsynsmyndigheten i enlighet med det kontrollprogram som kommer att upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten. Vid

överskridande av kontrollvärden vidtas åtgärder i enlighet med *bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergläggningar och grundvattensänkning i jord*.

- 2) I *bilaga F2, Grundvattenberoende objekt*, redovisas träpålade byggnader i kartbilagan. Dessa framgår dock inte tydligt p.g.a. de färger som använts varför Stockholm Vatten här redovisar nya, och tydligare, kartor (den uppdaterade bilaga F2 redovisas här som **bilaga 3**).

Byggnaderna ifråga har inte inspekteras med avseende på pålavskärnings-/rustbäddnivå. I enlighet med *bilaga F9, Åtgärdsplan för inläckage i bergläggningar och grundvattensänkning i jord* har Stockholm Vatten för avsikt att besiktiga byggnader och anläggningar inom påverkansområdet i de sättningskänsliga områdena varvid kontroll av pålavskärnings- och rustbäddnivå, om möjligt också genomförs (pålavskärningsplanen kan vara svåra att inspektera utan gräv-/schaktarbeten). Uppställda begränsningsvärden för grundvattensänkning kommer att säkerställa de aktuella objekten inte riskerar att skadas.

Under rubriken "Avloppstunneln" med underrubrik "Påverkansområde" framför Länsstyrelsen följande: Beskriv den sammantagna påverkan avseende påverkansområde och grundvattensänkning/inläckage av ansökt verksamhet i och den planerade tunnelbaneutbyggnaden samt kraftledningstunneln City Link.

Stockholm Vattens svar:

Stockholm Vatten och Svenska kraftnät har diskuterat länsstyrelsens önskemål i den här frågan, som framstälts i förevarande prövning och i prövningen av City Link etapp 2. Utbyte av information m.m. har därvid skett och kommer att fortsätta att äga rum i erforderlig omfattning. Samverkan av dessa projekt vad gäller påverkansområdet för grundvattenbortledningen kan beskrivas i huvudsak på följande sätt.

Redovisade påverkansområden för planerad City Link etapp 2 och för Stockholm Vattens planerade avloppstunnel överlappar varandra inom ett område som är ca 1000 meter långt och upp till 200 meter brett.

Aktuella delar av berörda påverkansområden karakteriseras hydrogeologiskt av ett undre grundvattenförande jordlager avsatt på berg samt vattenförande spricksystem och svaghetszoner i berg. De hydrogeologiskt mest dominerande strukturerna i området är en regional förkastningszon samt ett bergparti i söder som reser sig kraftigt över marknivån vid Hammarbyhamnen.

Den teoretiska kumulativa effekten av grundvattenpåverkan som kan uppstå består av a) grundvattennivåsänkning och b) utökat påverkansområde:

- a) Det faktum att påverkansområdena överlappar kan innebära att grundvattennivåsänkningen i berg kan öka något. Grundvattennivåer inom det område där projektens påverkansområden överlappar kommer teoretiskt att kunna influeras av de två tunnarnas gemensamma påverkan. I praktiken, med hänsyn till de marginaler som är inarbetade, är det dock inte sannolikt att påverkan och eventuella effekter skulle kunna ge skadliga konsekvenser.

- b) Mot bakgrund av ovanstående samt konservativa antaganden vid framtagande av påverkansområdena med tillhörande beräkningar och modelleringar bedöms påverkansområdena inte behöva justeras.

Vad gäller påverkan från den planerade tunnelbaneutbyggnaden är det i detta skede svårt att i förevarande prövning beakta den eftersom någon rättslig prövning vid mark- och miljödomstolen ännu inte påbörjats för tunnelbaneutbyggnaden. Det rimliga är därför att det är sökanden för tunnelbaneutbyggnaden som i sådan ansökan får ta höjd för Stockholm Vattens tunnel och City Link etapp 2. Det ska dock sägas att de tre projekten redan nu har fortlöpande kontakt gällande undersökningar m.m. och att projekten på det sättet anpassar sig i erforderlig omfattning i förhållande till varandra. Stockholm Vattens och Svenska kraftnäts ambition är att sådant samarbete även i fortsättningen ska äga rum. Stockholm Vatten och Svenska kraftnät föreslår ett gemensamt kontroll- och åtgärdsprogram för de delar där påverkansområdena överlappar.

Under rubriken "Avloppstunneln och Sickla" med underrubriken "Förtydliga hur masshanteringen ska gå till" frågar Länsstyrelsen om följande:

Var kommer krossning av bergmassor att ske? Kommer massorna att spolras av för att minska mängden kväverester innan massorna transporteras vidare? Hur tas spillvatten om hand?

Stockholm Vattens svar:

Projektet har inte behov av de massor som uppkommer. Behovet av krossmaterial i Stockholmsregionen bedöms dock vara stort. Materialet kommer att krossas och sorteras vid krossanläggningar i Stockholm med omnejd innan det återanvänds i andra regionala bygg- och anläggningsprojekt. Det går inte att i detta skede specificera inom vilket projekt som massorna kommer att användas och det går därför inte heller att redovisa var massorna kommer att krossas. De krossanläggningar som används bedöms i första hand vara en del av redan befintliga anläggningar, med erforderliga tillstånd. I det fall någon av Stockholm Vattens entreprenörer skulle vilja starta en ny mindre krossanläggning kommer detta att anmälas till kommunen.

Vid utsprängning av tunnlar och berggrum kommer bergväggar och massor att spolras av med vatten. Detta medför att en större andel av kvävet hamnar i länshållningsvattnet. Länshållningsvattnet kommer att behandlas genom sedimentering och oljeavskiljning innan vattnet avleds till Stockholm Vattens ledningsnät för vidare rening i kommunalt reningsverk. För allt vatten som avleds till ledningsnätet gäller "Stockholms Vattens riktlinjer för länshållningsvatten", vilket bl.a. innebär att kväve ska mätas en gång per vecka när sprängningsarbeten pågår och att kvävehalten bör ligga under 45 mg/l.

Under rubriken "Avloppstunneln och Sickla" med underrubriken "Utveckla skälen för att Natura 2000 inte berörs" framför Länsstyrelsen följande:

Länsstyrelsen anser att bolaget behöver utveckla skälen till att de inte behöver söka Natura 2000 tillstånd (7 kap. 28 a § miljöbalken) för Judarskogen. Det skyddade naturavärdet, större vattensalamander, är ett våtmarksdjur för vilket hydrologisk påverkan kan vara ett hot.

Stockholm Vatten gör bedömningen att en separat prövning enligt 7 kapitlet 28 § miljöbalken inte behöver utföras. Se vidare upprättat PM i frågan, **bilaga 4**.

Under rubriken "Reningsverksamheten" med underrubriken "Förtydliga verksamhetens samlade utsläpp av växthusgaser och hur dessa kan minskas" framför Länsstyrelsen följande: Anläggningens samlade utsläpp av växthusgaser (metan och lustgas) behöver förtydligas och utsläpp från respektive processdel kvantifieras. Redogör för vilka åtgärder som kan vidtas för att så långt som möjligt minimera utsläpp av växthusgaser. Föreslå villkor för utsläpp av metan till luft från anläggningen. Redogör för hur kontroll av växthusgasutsläpp kommer att ske.

Stockholm Vattens svar:

En omfattande kartläggning av växthusgasflödena vid Henriksdals och Bromma reningsverk gjordes år 2010. Med anledning kartläggningarna har åtgärder vidtagits. Framförallt har uppehållstiderna i slamtankarna justerats. Lustgasbildningen beror till stor del av hur denitrifikationsprocessen drivs.

Emissionerna av metan från olika processdelar kvantifierades vid kartläggningen 2010. I tabellen nedan redovisas emissioner från Henriksdalsanläggningens olika processdelar (resultaten baseras på stickprovtagningar).

<i>Mätställe</i>	<i>Uppmätt mängd metan (kg CH₄/år)</i>	<i>Andel av totala mängden metan per år (%)</i>
Henriksdal grovrening, försedimentering, biosteg och sandfilter	13 234	9
Henriksdal slamtank 1 + 2	61 713	42
Henriksdal slamtanksläckage	42 543	29
Henriksdal biogasuppgraderingen	4 675	3
Henriksdal Sicklaanläggningen – grovrening, slamförtjockare och slamavvattning	26 382	18
Henriksdal, summa	148 548	100

Summan av de olika processtegens metanemissioner motsvarar ca 2,1 % av den samlade metanproduktionen.

Den nya anläggningen kommer till sin design och genom ändrade drifrutiner att minska mängden metan och lustgas från processerna. Förbränning av processernas restmetan kommer att ske, och framförallt luft från slamtankar kommer att samlas upp och förbrännas med s.k. voxidizer. Genom dessa åtgärder räknar bolaget med att kunna uppfylla de hållbarhetskriterier som gäller för produktion av biogas, det vill säga att processen skall släppa ut maximalt 2,5 % av den sammanlagt producerade mängden biogas. Mätningar kommer dels att ske med fasta mätare av de samlade utsläppen i skorstenarna, dels genom en kombination av punktinsatser och fasta mätare på strategiska platser (slamtankar, biosteg). En mer detaljerad redovisning av mätinsatser och åtgärder kommer att redovisas i det kommande i kontrollprogrammet.

Ovan angivna mätningar är förenade med betydande osäkerhet. Kontrollen av metanutsläppen har således inte den tillförlitlighet som krävs för att ett villkor ska kunna föreskrivas. Bolaget kommer att arbeta med frågan inom ramen för bolagets hållbarhetsarbete, både vad gäller att

minimera läckaget av metan och att förbättra den samlade mätosäkerheten i kvantifieringen av metan.

Under rubriken "Reningsverksamheten" med underrubriken "Förtydliga eventuella åtaganden angående läkemedelsrening" framför Länsstyrelsen följande:

Av MKB:n framgår att sökt alternativ ger förbättrade förutsättningar för att rena bland annat läkemedelsrester och hormonstörande ämnen. Det framgår emellertid inte av ansökan hur, eller ens om, detta ska gå till. Bolaget bör därför förtydliga sina eventuella åtaganden avseende läkemedelsrestrening eller motivera varför sådan inte behövs.

Stockholm Vattens svar:

I och med att membrantekniken möjliggör en högre koncentration av slam och mindre partikelstorlek på slamflockar gynnas inte bara kvävereningen, utan även nedbrytningen av organiska ämnen. I och med en högre slamkoncentration och mindre partikelstorlek på slamflockarna ökar även adsorptionen av olika organiska ämnen. Det renade avloppsvattnet som släpps till recipient blir i detta avseende renare än det som renas i dag. Det finns därför all anledning att tro att membrantekniken är överlägsen traditionell reningsteknik inte bara när det gäller kväverening och avskiljning av fosfor utan även med avseende på avskiljningen av olika organiska ämnen som läkemedel, hormonstörande ämnen och andra tillsatskemikalier som används i hushållen. Hur membrantekniken påverkar slamkvaliteten kommer att undersökas vidare. Membranteknik är i princip en förutsättning för att med till exempel ozon och aktivt kol kunna rena vattnet från sådana vattenlösliga organiska ämnen som finns i vissa läkemedel på ett resurseffektivt sätt.

I mindre skala är det tekniskt möjligt att rena lösta fraktioner av specifika läkemedelsrester. Det görs då genom att efter membransteget införa ett reningssteg med ozon och/eller aktivt kol. Metoden måste dock vidareutvecklas inför uppskalning och metoden måste också anpassas beroende på vilka specifika läkemedelsrester som man prioriterar att avlägsna. Ozon och kolbehandling innebär i dagsläget enligt forskningsrapporter en merkostnad på ca 2 kr/m³. Bolaget åtar sig att följa utvecklingen vad gäller rening av läkemedelsrester i stora avloppsvattenflöden men bolaget kan inte utifrån dagens forskningsnivå åta sig att bygga en fullskaleanläggning.

Under rubriken "Utsläpp och recipienter" med underrubriken "Uppdatera till rätt vattentyp och relatera sökt verksamhet till miljö kvalitetsnormer enligt havsmiljö- och vattenförvaltningsförordningen" framför Länsstyrelsen följande:

1. *Ansökan behöver uppdateras med rätt vattentyp.*
2. *Komplettera ansökan med att ange miljö kvalitetsnormer och deskriptorer enligt havsmiljöförordningen samt vilken påverkan sökt verksamhet har på möjligheten att följa dessa normer.*
3. *Komplettera ansökan med hur sökt verksamhet bidrar till att uppnå miljö kvalitetsnormer enligt vattenförvaltningsförordningen. Relatera till beräknat åtgärdsbehov för samtliga berörda vattenförekomster.*

Stockholm Vattens svar:

Vattenförvaltningens krav – uppdatering av texten om innerskärgården

Innerskärgården (innanför Oxdjupet) består av 17 vattenförekomster. Tidigare kategoriserades dessa som så kallade övergångsvatten. Nu har dock Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt omklassificerat övergångsvatten till kustvatten. Nuvarande förslag till miljö kvalitetsnorm kräver att god ekologisk status uppnås senast år 2027 i de flesta av innerskärgårdens vattenförekomster. Undantaget från detta är vattenförekomsterna Strömmen och Lilla Värtan, i vilka miljö kvalitetsnormen är måttlig ekologisk status senast år 2027.

Vattenförvaltningens preliminära klassning av innerskärgården är otillfredsställande ekologisk status för Strömmen, Brunnsviken, Södra Vaxholmsfjärden, Torsbyfjärden och Kodjupet. Resterande vattenförekomster har enligt den senaste klassningen måttlig ekologisk status, med undantag för Edsviken, som har dålig ekologisk status. Ingenstans i innerskärgården uppnås heller den kemiska ytvattenstatusen. Kvalitetskraven innebär dock att god kemisk ytvattenstatus ska ha uppnåtts i de flesta vattenförekomster senast år 2027. Undantaget från tidskraven gäller för vissa parametrar som exempelvis har sin största källa i atmosfärisk deposition, såsom kvicksilver och dess föreningar.

Havsmiljöförordningen

Enligt havsmiljöförordningen (2010:1341) ska en god miljöstatus upprätthållas eller nås i Östersjön. I bilaga 2 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) fastslås vad som kännetecknar god miljöstatus. Detta görs med beaktande av deskriptorerna i bilaga 1 i ramdirektivet om en marin strategi (2008/56/EG). Den planerade ombyggnationen av Henriksdals avloppsreningsverk kommer, med minskade utsläppta mängder näringsämnen, att bidra positivt till deskriptorn som handlar om eutrofiering framkallad av människan. Denna innebär att eutrofieringen ska reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algbloomningar och syrebrist i bottenvattnet.

Enligt HVMFS 2012:18 kännetecknas god miljöstatus av följande förhållanden:

- Koncentrationer av näringsämnen resulterar inte i negativa direkta eller indirekta effekter på biologisk mångfald och ekosystem.
- Oönskad alg tillväxt leder inte till försämrad vattenkvalitet, minskat siktdjup eller indirekta effekter på biologisk mångfald och ekosystem.
- Fleråriga växter uppvisar naturlig djuputbredning och ingen minskning av syrekoncentrationer till följd av övergödning förekommer.

Den till detta kopplade miljö kvalitetsnormen som Stockholm Vattens verksamhet berörs av är primärt följande (stycke A.1 i bilaga 3 till HVMFS 2012:18): ”Koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön till följd av tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet orsakar inte negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.”

Indikatorn för att bedöma detta är bedömningsgrunden för näringsämnen i kustvatten (HVMFS 2013:19, Bilaga 5, kap. 2), i vilken näringsämnen klassificeras utifrån klassgränser för vinterhalter av totalkväve, totalfosfor, löst oorganiskt kväve ($\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$) och löst oorganiskt fosfor (PO_4) samt sommarhalter av totalkväve och totalfosfor.

Stockholm Vattens planerade ombyggnad av Henriksdals avloppsreningsverk kommer att bidra till minskade utsläpp av kväve och fosfor, vilket ligger i linje med de krav som ställs i både det marina direktivet och vattendirektivet, och dess förordningar.

*Under rubriken "Utsläpp och recipienter" med underrubriken "Förtydliga redovisningen av utsläppsmängder" framför Länsstyrelsen följande:
Komplettera ansökan med en tabell som tydligt visar dagens utsläppta mängder och utsläppta mängder vid full beläggning år 2040.*

Stockholm Vattens svar:

Se svar under Naturvårdsverket, som ställt samma fråga. Se nedan sid 22.

*Under rubriken "Utsläpp och recipienter" med underrubriken "Begränsningsvärden" framför Länsstyrelsen följande:
Miljökonsekvensbeskrivningen bör kompletteras med uppgift om de tekniska och ekonomiska förutsättningarna att uppnå såväl föreslagna begränsningsvärden som alternativa begränsningsvärden samt effekt på recipient av såväl föreslagna begränsningsvärden som alternativa begränsningsvärden. Redogörelsen bör omfatta avvägningen mellan kostnad och miljönytta inklusive ekosystemtjänster.*

För fosfor bör utöver 0,20 mg/l även alternativen 0,15 mg/l och 0,10 mg/l redovisas. För totalkväve bör utöver 6 mg/l även utsläppshalterna 5 mg/l, 4 mg/l, 3 mg/l samt 2 mg/l redovisas.

Redogör även för de tekniska och ekonomiska förutsättningarna samt effekt på recipient för förslagen samt alternativa begränsningsperioder för ammoniumkväve.

Bolaget bör även redogöra för sin inställning till villkorsreglering av utgående halter från reningsverket som en delström exklusivt högflödesrening.

Stockholm Vattens svar:

Begränsningsvärden

Effekten i recipienten av alternativa begränsningsvärden för utsläpp av totalkväve och totalfosfor från Henriksdals avloppsreningsverk illustreras i ansökan i figur 23-26 i inlagan "Stockholms recipienter – Påverkan av Stockholms framtida avloppsrening" (bilaga G1 till ansökan). Där illustreras för totalkväve och totalfosfor följande scenarios för utsläpps begränsningar: 10, 6 och 4 mg/L totalkväve, 0,3, 0,2, 0,1 mg/L totalfosfor, samt för båda scenariot att reningsverken tas bort helt. Figurerna visar vilka halter och mängder som innerskärgårdens vatten (<20 m djup) skulle ha vid olika scenarion. Då resultaten av de olika utfallen ligger relativt nära varandra är det av mindre värde att redovisa de alternativa villkoren 0,15 mg/L totalfosfor, samt 5, 3 och 2 mg/L totalkväve.

Ammoniumkväve och planktonalgblooming

Vårblomningen av planktonalger i den inre delen av Stockholms innerskärgård styrs framförallt av näringsinnehållet i utflödet från Mälaren, som brukar vara relativt stort under våren. Utsläppen från Stockholm Vatten följer normalt den så kallade avloppsströmmen på 10-20 meters djup, och späds under transporten kontinuerligt ut med omkringliggande vattenskiikt. Ammoniumkväve med ursprung i det renade avloppsvattnet kan därför nå ytvattnet först i den yttre delen av innerskärgården. När detta ammoniumkväve når vattenytan är det mycket utspädd. En minskning av ammoniumhalten i Stockholm Vattens utsläpp under

våren skulle därför få en relativt liten betydelse för vårbloomingen hos planktonalger. Störst betydelse har en utsläppsminskning i den yttre delen av innerskärgården, och minst betydelse i den inre delen, där Mälarens influens dominerar.

Begränsningsperioden för ammoniumkväve är föreslagen att sträcka sig mellan 1 juni och 31 oktober. Om begränsningsperioden istället påbörjas redan 1 maj, 1 april eller 1 mars leder det till att utsläppen av ammoniumkväve från Stockholm Vatten måste minskas något under våren. Detta kommer dock inte få någon större effekt på vårens planktonalgblooming vare sig i den inre eller yttre delen av innerskärgården. Det är dock fullt tekniskt möjligt utan att innebära några större kostnader.

Som svar på Länsstyrelsens frågor under denna punkt vill Stockholm Vatten också hänvisa till här bifogade bilagor, **bilaga 5** (PM, Tekniska och ekonomiska förutsättningar för andra begränsningsvärden) och **bilaga 6** (Historiska data Koviksudde 1995-2014).

Högflödesrening

Beräknade flöden och föroreningsmängder i utgående renat och delvis renat avloppsvatten från Henriksdals reningsverk år 2040 samt årsmedelvärden av föroreningshalterna redovisas i tabellen nedan.

<i>Parameter</i>	<i>Enhet</i>	<i>Totalt utsläpp</i>	<i>Biologiskt renat</i>	<i>Högflödes-behandlat i sandfilter</i>	<i>Bräddat efter silgaller i Sickla</i>
Avloppsvatten-flöde	Mm ³ /år	183,26	179,12	4,05	0,09
	%	100	97,75	2,20	0,05
Utsläppta föroreningsmängder					
BOD ₅	ton/år	420	358	59	2,5
Tot-N	ton/år	934	896	37	0,8
Tot-P	ton/år	29	27	2	0,10
SS	ton/år	59	0	56	3,2
Halt i utgående vatten					
BOD ₅	mg/l	2,3	2,0	14,6	27,7
Tot-N	mg/l	5,1	5,0	9,2	8,5
Tot-P	mg/l	0,16	0,15	0,5	1,1
SS	mg/l	0,3	0	13,8	35,6

Eftersom de mängder som släpps ut efter enbart högflödesrening är så pass små bör de, enligt Stockholm Vattens uppfattning, räknas in i det samlade utsläppet från reningsverket. Förbigångar (utsläpp av enbart delvis renat avloppsvatten) kommer att redovisas till tillsynsmyndigheten.

Under rubriken "Utsläpp och recipienter" med underrubriken "Klimatets påverkan på verksamheten" framför Länsstyrelsen följande:

Bolaget bör komplettera MKB:n med uppgifter om hur den nya regleringen av Slussen påverkar avloppsströmmen samt vattenutbytet i recipienten samt hur den nya regleringen påverkar sökt verksamhets påverkan på recipienterna.

Stockholm Vattens svar:

Ett mål med Mälarens nya reglering är att eftersträva lägre flöden med längre varaktighet hellre än höga flöden med kortare varaktighet. Efter ombyggnad av Slussen kommer troligen vattenståndet i Mälaren att regleras automatiskt. En automatisk reglering ger ett jämnare utflöde ur Mälaren, vilket är positivt för Stockholm Vattens verksamhet. Ett jämnare flöde ut ur Mälaren bidrar samtidigt till en stabilare avloppsström, då Mälarens vatten huvudsakligen strömmar på ytan ut genom skärgården och bildar ett lock över underliggande vattenskikt. Det renade avloppsvattnet kan då samtidigt få en jämnare utspädning i Saltsjön, med mindre risk för att renat avloppsvatten tränger upp direkt till ytan vid Henriksdals utlopp. Det renade avloppsvattnet följer istället strömmarna på djupare vatten ut genom innerskärgården och späds långsamt ut med de omkringliggande vattenskikten.

Naturvårdsverket (aktbilaga 19)

Naturvårdsverket vill att ansökan kompletteras på fyra punkter, se nedan.

*Naturvårdsverket framför först att sökanden bör redogöra för de tekniska och ekonomiska förutsättningarna att uppnå – i förhållande till av bolaget angivna begränsningsvärdena – följande alternativa begränsningsvärden:
för totalfosfor även alternativen 0,15 mg/l och 0,10 mg/l och för totalkväve även utsläppshalterna 5 mg/l, 4 mg/l, 3 mg/l och 2 mg/l.*

Stockholm Vattens hänvisar även till svaret till Länsstyrelsen på samma fråga. Se svar ovan på samma fråga från Länsstyrelsen (sid 17 ff).

Därefter framför Naturvårdsverket att sökanden bör redovisa ett motiverat förslag till utsläppsvillkor avseende total mängd syreförbrukande ämnen, totalkväve och total fosfor.

Stockholm Vattens svar:

Naturvårdsverkets fråga besvaras på två sätt,

- 1) Först motiveras Stockholm Vattens föreslagna utsläppsvillkor (koncentrationsvillkor).
- 2) Därefter förs en diskussion omkring utsläppsvillkor avseende totalt utsläppta mängder (mängdvillkor).

Motiv till föreslagna utsläppsvillkor (koncentrationsvillkor)

Motiven bygger på en samlad bedömning av resursförbrukning, ekonomi och recipientpåverkan, se redovisning i **bilaga 5** och **bilaga 6** samt redovisning nedan.

Det är tekniskt möjligt att driva reningen av kväve och fosfor längre i den anläggning som planeras. Membrantekniken möjliggör detta.

Kväve

I praktiken innebär ett begränsningsvärde på 6 mg/l Tot-N i utgående vatten att driften riggas för att regelmässigt klara 5 mg/l och ibland lägre under gynnsamma förhållanden.

Målsättningen är alltid att driva verket så bra som möjligt vilket styrs genom egenkontrollen och målvärden för viktiga styrparametrar.

Fosfor

På samma sätt hanteras fosfor där målvärdet är 0,1- 0,15 mg/l. Det måste finnas en marginal till begränsningsvärdet för att kunna hantera extrema vädersituationer, haverier och större planerade underhållsarbeten, marginalerna blir mindre ju mer man pressar anläggningen.

Effektiviteten, om man med effektivitet avser insatsen av kemikalier, energi och underhåll i relation till avskild mängd kväve och fosfor sjunker ju "hårdare" man driver reningen. Det finns här även tröskeeffekter som innebär att man måste införa en ny teknik eller genomgripande processändring för att uppnå ytterligare avskiljning. Det framgår av tabellerna i **bilaga 5**.

Kostnadsdrivande och miljöpåverkande för kvävereningen är metanolförbrukningen (metanol som i dagsläget har fossilt ursprung) som ger ett betydande bidrag till utsläppen av växthusgaser. Även elförbrukningen påverkas, om än i en mindre grad. En ökad kväverening kräver konstant luftning och gränsen för när konstant luftning behövs går ungefär mellan 5-6 mg/l och 4-5 mg/l kväve. Metanolförbrukningen följer i princip linjärt kvävereningen men det stökiometriska överskottet behöver ökas vid låga kvävehalter. Konsekvensen när det gäller utsläpp av växthusgaser redovisas i **bilaga 5**.

Om kvävereningen har en mer linjär resursökning relation till avskiljningen och utsläppta mängder, så finns det en tydlig tröskeeffekt för fosfor. En ökad fosforrening (att regelmässigt ligga under 0,15 mg/l i utgående vatten) kräver extra fällningskemikalier antingen i biosteget eller i ett efterpoleringssteg. Stökiometrin blir mycket ogynnsam vid låga fosfathalter då proportionen mellan fällningskemikalie (järn eller aluminium) och fosfat måste öka flerfaldigt. Det innebär ökade kostnader, fler transporter och mer metallhydroxider att ta hand om. Nackdelarna med detta stora överskott av fällningskemikalier i biosteget beskrivs i **bilaga 5**. Fällningskemikalien kan också tillsättas i ett efterpoleringssteg med avskiljning i sandfilter. Det är en dålig lösning då befintliga sandfilter i Henriksdal är dedikerade till högfloresrening, en rening som enligt Stockholm Vattens mening är betydligt viktigare än att pressa fosforreningen.

Recipienten

Utsläppen av kväve har minskat kraftigt (med 50 %) sedan 1995 då Henriksdal byggdes ut. Effekten av en lägre kvävehalt i det översta vattenskiktet, 0-4 m, noterades tydligt i de närmsta (relativt Henriksdals och Brommas utsläppspunkt) provpunkterna Slussen, Blockhusudden och Koviksudde för att sedan klinga av ut mot segelleden och vidare ut mot havet. Siktdjupet har dock inte förbättrats. I och med utbyggnaden 1995 förbättrades även fosforreningen (med ca 40 %), men effekterna på halterna i recipienten var dock knappt märkbara och mindre än de normala säsongvariationerna.

Om villkoren för Henriksdals utsläpp av totalkväve sätts till 6 mg/l kan Stockholm Vatten bidra till en minskning med 5 % av Strömmens totalkvävehalter. Om utsläppsvillkoren sätts till 4 mg/l totalkväve kan minskningen av Strömmens totalkvävehalter bli 10 %. Om villkoren för Henriksdals utsläpp av totalfosfor sätts till 0,2 mg/l kommer totalfosforhalterna i Strömmen inte att minska något jämfört med idag. Om utsläppsvillkoren sätts till 0,1 mg/l totalfosfor kan minskningen av Strömmens totalfosforhalter bli runt 5 %. De huvudsakliga källorna till fosfor och kväve i innerskärgården är Mälaren och den inåtgående strömmen. Avloppsreningsverken (Stockholm Vatten och Käppala) står för 7 % av fosfortillförseln och 20 % av kvävetillförseln.

Effekten i recipienten av alternativa begränsningsvärden för utsläpp av totalkväve och totalfosfor från Henriksdals avloppsreningsverk illustreras i ansökan i figur 23-26 i inlagan ”Stockholms recipienter – Påverkan av Stockholms framtida avloppsrening” Bilaga G1. Där illustreras för totalkväve och totalfosfor följande scenarier för utsläpps begränsningar: 10, 6 och 4 mg/l för totalkväve, 0,3 mg/l, 0,2 mg/l och 0,1 mg/l för totalfosfor, samt för båda scenarierna att reningsverken tas bort helt. Figurerna visar vilka halter och mängder som innerskärgårdens vatten (<20 m djup) skulle ha vid olika scenarier. Då resultaten av de olika utfallen ligger relativt nära varandra är det av mindre värde att redovisa de alternativa villkoren 0,15 mg/l totalfosfor, samt 5 mg/l, 3 mg/l och 2 mg/l totalkväve.

Det är Stockholm Vattens uppfattning att avskiljningen av fosfor redan i dag ur ett recipientperspektiv är tillräcklig och inte bidrar till en försämring (inga mätbara effekter) av den ekologiska statusen. Ur ett ettårs perspektiv har säsongsvariationer en betydligt större påverkan och ur ett långsiktigt perspektiv har andra faktorer än reningsverken en avsevärt större betydelse. Bolaget tar ett ytterligare kliv när det gäller kväverening vilket troligen ger mätbara effekter i strömmen och långsiktigt bidrar till en förbättring i närliggande vattenförekomster.

Påverkan är dock relativt liten och resursförbrukningen måste sättas i relation till nyttan (påverkan på den ekologiska statusen). Det sökta alternativet, med de begränsningsvärden som föreslås, ger förutsättningar till en robust och resurssnål process som har marginaler att klara både höga flöden och driftstörningar samt framtida kapacitetsbehov. Även om ytterligare rening, framförallt av kväve är möjlig kommer det att ske på bekostnad av kapacitet, driftsäkerhet, samt övrig miljöpåverkan.

Ekonomi är viktig, VA-verksamheten har ett stort investeringsbehov (ledningsnät och reningsverk) utöver satsningarna på utbyggd kväve- och fosforrening. Det kan t.ex. finnas framtida behov av att rena läkemedel och andra miljöstörande ämnen. Åtgärder måste vägas mot varandra då resurser saknas för att göra allt.

BOD

Vid klassning av ekologisk status är syrehalten i hypolimnion ett av de ingående värdena som används i bedömningen. Av tradition har BOD-halten i utgående avloppsvatten betraktats som en viktig påverkansfaktor på statusen.

Avloppsströmmen från Henriksdal ligger på 10-20 meters djup och har ingen direkt påverkan syrehalten i innerskärgården. Avloppsströmmen kommer i och med membranreningen att vara partikelfri och innehålla höga halter av syre. Stockholm Vatten anser att BOD-halten är av underordnad betydelse som parameter när det gäller påverkan på den ekologiska statusen, i och med membranreningen och den långtgående kvävereningen.

Det som påverkar parametern syrehalt är indirekt utsläppen av närsalter. Närsalter stimulerar alg tillväxt, växtmaterialet förbrukar sedan syre när det bryts ner, i huvudsak i hypolimnion (på grund av vattenströmmarna i innerskärgården är det svårt att definiera hypolimnion). Med detta resonemang är begreppet OCP (Oxygen Consumption Potential) mer relevant. I detta begrepp tas hänsyn till hur mängden kväve, fosfor samt BOD indirekt bidrar till syretäring genom att stimulera alg tillväxt. Här är viktningen BOD 1, kväve 18 och fosfor 100. Så som processen drivs med långtgående kväverening och partikelavskiljning blir även BOD-värdena låga och har därför en mycket liten miljöpåverkan både direkt och indirekt.

Stockholm Vatten kommer sannolikt att regelmässigt klara det föreslagna begränsningsvärdet för BOD med god marginal, men av ovan nämnda skäl är BOD inte en styrande parameter för driften av Henriksdalsverket.

Utsläppsvillkor avseende totalt utsläppta mängder (mängdvillkor)

Mängdvillkor definieras av haltvillkoren och förväntade maximala årsflöden. Stockholm Vatten anser i en samlad bedömning (se ovan) att de begränsningsvärden som yrkas för halter är de rimliga. Flödena in till verket går delvis att styra i och med Brommatunnelns magasinierande förmåga.

Halterna i utgående avloppsvatten påverkas av hur väl verket drivs, flödena går inte att påverka kortsiktigt när ungefär 50 % av det spillvattenförande nätet är kombinerat. Ett långsiktigt arbete med att minska andelen kombinerade system och mängden tillskottsvatten pågår. Enligt SMHI:s senaste klimatprognos (Klimatologi Nr 21 2015), för Stockholms län kommer årsmedelnederbörden att öka 10- 20% fram till år 2050 och med 20-30 % till år 2100, mängden skyfall kommer att öka med 15-25 %.

I tabellen nedan (MKB tabell 6.1 sid 210) återfinns de beräknade mängderna utsläppta mängder syretärande ämnen, totalkväve och fosfor år 2040 från det utbyggda Henriksdalsverket. Mängderna baseras på ett årsflöde på 180 Mm³. I dessa beräkningar har klimateffekter beaktats, och även den förbättrade högflödesrening som det utbyggda Henriksdalsverket möjliggör.

Stockholm Vatten kan dock inte styra över extrema nederbördstillfällena och anser att begränsningsvärdena skall vara baserade på halter.

Parameter	2018	2018	2040	2040
	Noll- alternativ	Sökt verksamhet	Noll- alternativ	Sökt verksamhet
Beräknade mängder:				
Avloppsvatten, Mm ³ /år	140	150	170	180
BOD ₇ , ton/år	1 120	900	1 360	1080
Totalkväve, ton/år	1 400	900	1 700	1 080
Totalfosfor, ton/år	42	30	51	36
Mängden ovan baserade på nuvarande respektive yrkade begränsningsvärde				
BOD ₇ , mg/l	8	6	8	6
Totalkväve, mg/l	10	6	10	6
Totalfosfor, mg/l	0,3	0,2	0,3	0,2

Därefter framför Naturvårdsverket att begränsningsvärdet för totalfosfor enligt verkets uppfattning bör anges med två decimaler. För det fall att sökanden anser att endast en decimal ska användas bör detta motiveras.

Stockholm Vattens svar:

Rent analystekniskt så är det fullt möjligt att redovisa halten totalfosfor med två siffror (decimaler) med 10 % mätosäkerhet. Anledningen till att Stockholm Vatten och andra reningsverk enbart anger en siffra (decimal) är att det finns kvartalsgränsvärden. Även med bästa teknik kan det vara svårt att regelmässigt klara 0,2 mg/l totalfosfor i utgående avloppsvatten. Särskilt i samband med snösmältning och kraftiga flöden, eller större reparationsarbeten, kan den extra marginal som avrundningen medger vara skillnaden mellan att klara ett gränsvärde eller inte. Med ett begränsningsvärde för året, det vill säga inte kvartal eller månad, finns det möjligheter att kompensera för perioder med värden över 0,20 mg/l.

Stockholm Vatten anser att, med ett årsbegränsningsvärde, är det möjligt att arbeta mot ett begränsningsvärde med två decimaler. Det har enligt Stockholm Vattens mening dock ingen större praktisk betydelse, då reningsverken alltid kommer att drivas så bra som möjligt.

Avslutningsvis vill Naturvårdsverket att Stockholm Vatten i enlighet med 6 kap. 7 § miljöbalken ska göra en mer tydlig bedömning avseende kostnads- och miljöspekter med tanke på alternativa utsläppspunkter.

Stockholm Vattens svar:

I nuläget räknas utsläppen från Bromma och Henriksdal som en gemensam utsläppspunkt. Utsläppen från Bromma och Henriksdal stiger under spädning med bottenvattnet och bildar under ytströmmen (1:a strömmen) en inåtgående kompensationsström på ca 5-10 m djup (2:a strömmen) och en utåtgående avloppsvattenström på ca 10-20 m djup (3:e strömmen). Längre ut i innerskärgården blandas 3:e strömmen successivt in i den utåtgående ytströmmen och någon 2:a ström kan sällan skönjas.

I Oxdjupet återstår bara en utåtgående ytlig ström och en inåtgående djupare ström. De två nya utloppsledningarna som förläggs bredvid Henriksdals befintliga innebär ingen skillnad ur ett recipientperspektiv mot nollalternativet (Bromma kvar) förutom att de utsläppa mängderna av kväve kommer att minska på grund av bättre rening. Det vill säga samtliga vattenförekomster som i dag påverkas av avloppsströmmen får långsiktigt en förbättring av samtliga parametrar jämfört med nollalternativet. Att flytta utsläppspunkterna för de två nya utloppsledningarna skulle sannolikt under delar av året förbättra vattenkvaliteten i vattenförekomsten Strömmen men försämra statusen för den vattenförekomst där den nya utsläppspunkten förläggs. Det är mycket komplicerat och kostsamt att lägga ledningar i det livligt trafikerade hamnområdet vid Stockholms inlopp. Kostnaden för de två nya utloppsledningarna (sammanlagt 320 meter) är beräknad till 200 miljoner. Det går inte att ha bottenförankrade ledningar i farleden i hamnområdet, där sedimenten på vissa ställen är mycket förorenade, så en förlängning av utloppen måste då ske via utsprängda tunnlar. Kostnader och risker samt den uppenbara risken att försämra någon enskild parameter i en annan vattenförekomst gör att alternativa utsläppspunkter i Stockholms innerskärgård enligt Stockholm Vattens uppfattning inte är motiverade.

I ett av alternativen som utreddes i detta projekt (Stockholms framtida avloppsrening) så flyttades avloppsreningen vid Bromma (och därmed även utsläppspunkten) till Himmerfjärdsverket. Himmerfjärden är en känsligare recipient än Stockholms innerskärgård och denna flytt förutsätter, om inte belastningen på Himmerfjärden skall öka, en ny utloppsledning som mynnar i ett djupområde utanför Himmerfjärden. Detta alternativ skulle innebära mycket stora merkostnader och bedömdes därför som orimligt enligt 2 kap. 7 § miljöbalken (se alternativredovisning i MKB kapitel 4). I ett tredje alternativ utreddes att flytta Bromma reningsverk ca fem mil söderut (se alternativredovisning i MKB kapitel 4). Detta alternativ var ännu dyrare.

Stockholms Stad, Miljö- och hälsoskyddsnämnden (aktbilaga 13)

Stockholms Stad, Miljö- och hälsoskyddsnämnden vill att ansökan kompletteras på 18 punkter, se nedan.

Punkt 1. Ansökan bör kompletteras med de provningspunkter och verksamhetskoder ansökan omfattar.

Stockholm Vattens svar:

Stockholm Vatten hänvisar till miljöprovningsförordningen (2013:251).

För driften av Henriksdals reningsverk och anläggningen vid Sickla gäller tillståndsplikt B med verksamhetskod 90.10 (avloppsreningsanläggning med en anslutning av fler än 2 000 personer eller som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 2 000 personekvivalenter).

För driften av gasturbinanläggning vid Henriksdals reningsverk gäller anmälningsplikt C med verksamhetskod 40.70 (gasturbinanläggning med en total installerad tillförd effekt av högst 20 megawatt).

För driften av anläggning vid Henriksdals reningsverk för biologisk behandling av annat avfall än farligt avfall om den tillförda mängden avfall är större än 500 ton per kalenderår gäller tillståndsplikt B med verksamhetskod 90.160 (över 500 ton men under 100 000 ton).

Etablerande av avloppstunneln innebär vattenverksamhet (provningen regleras inte av miljöprovningsförordningen). Vattenverksamheten är tillståndspliktig enligt 11 kap. MB och prövas av mark- och miljödomstolen.

Punkt 2. Villkorsskrivningarna bör bli tydligare, förslagsvis tydligt angivet vilka villkor som gäller för driftskedet respektive för byggskedet.

Stockholm Vatten svar:

Innan ansökan lämnades in till mark- och miljödomstolen fördes interna diskussioner om hur den samlade verksamhetens olika villkor skulle presenteras på ett så lättöverskådligt sätt som möjligt. Det är ett omfattande projekt som innefattar både bygg och drift, drift under byggtiden, både 9 kap. MB och 11 kap. MB (både grundvattenpåverkan och arbete i vatten), flera olika anläggningsdelar samt förslag på provtid för grundvattenverksamheten.

I ansökan har Stockholm Vattens förslag till villkor för den samlade verksamheten delats upp under följande rubriker,

- A. Allmänna villkor (flera villkor gäller både bygg och drift och även om driftskedet uppnåtts kan vissa villkor avseende bygg fortfarande gälla).
- B. Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet (två underrubriker, Byggskedet respektive Driftskedet)
- C. Ledningsnätet i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet (endast två villkor som avser bygg- och driftskedet).
- D. Etablerande av nya avloppsledningar, arbete i vatten (villkoren avser vattenverksamhet under byggskedet).
- E. Avloppstunneln och Sickla, bortledning av grundvatten (villkoren avser vattenverksamhet under såväl bygg- som driftskedet).
- F. Förslag på provotid för grundvattenpåverkan (provotiden avser vattenverksamhet under såväl bygg- som driftskedet).

Stockholm Vatten bedömer att om villkoren strikt ska sorteras efter bygg respektive drift innebär inte detta att villkoren blir tydligare. För det första tillkommer en nivå till, nämligen villkor för drift under byggskedet. Därtill kommer flera villkor att behöva upprepas, samma villkor som ska gälla både under bygg, drift respektive drift under byggtid.

Stockholm Vatten anser sålunda att strukturen över föreslagna villkor inte bör ändras.

Punkt 3. Omfattas verksamheten av industriutsläppsdirektivet? I så fall vilka punkter?

Stockholm Vatten svar:

Industriutsläppdirektivet har implementerats i svensk lagstiftning genom industriutsläppsförordningen (2013:250). Denna är tillämplig på s.k. industriutsläppsverksamheter, som enligt 1 kap. 2 § i nämnda förordning utgörs av verksamheter som är tillståndspliktiga enligt vissa i paragrafen angivna bestämmelser i en annan förordning – miljöprövningsförordningen (2013:251) – också denna en implementering av industriutsläppsdirektivet. Den verksamhet som Stockholm Vatten söker tillstånd till är inte tillståndspliktig enligt dessa bestämmelser.

Punkt 4. Ansökan bör kompletteras med koncessionsnämndens dom från slutet av 70-talet (som ledde fram till plan-83).

Stockholm Vatten svar:

Den dom som avses är koncessionsnämndens beslut 1980-05-14 som föranleddes av att Stockholms Kommun 1979-08-22 begärt upphävning och ändring av Österbygdens vattendomstol 19630125 (D/74/1957). Bolaget anser att Koncessionsnämndens beslut är överspelat av dom (2006-06-30) från Stockholms Tingsrätt Miljödomstolen, med villkor 2 avseende ledningsnätet.

Punkt 5. Villkor 5 bör innehålla en tid, t.ex. tre månader i stället för ”i god tid”.

Stockholm Vatten svar:

Villkoret 5 ändras enligt följande,

”Stockholm Vatten ska senast tre månader före byggstart ha upprättat ett kontrollprogram avseende såväl den miljöfarliga verksamheten som vattenverksamheten för den samlade verksamhetens byggskede, det vill säga för ombyggnaden av reningsverket samt för anläggandet av avloppstunneln.”

Punkt 6. Det saknas en analys av varför Stockholm Vatten landat i de utsläppsvärden som anges i villkor 18. Ansökan bör också kompletteras med en analys som innehåller en bedömning av vad ett hårdare krav, t ex ytterligare filtrering för att kunna avskilja läkemedelsrester, innebär tekniskt och ekonomiskt.

Stockholm Vatten svar:

Begränsningsvärdena baseras på vad som bedöms som rimligt enligt BAT och de simuleringar som redovisas i figurerna 4.1 och 4.2 sid 104 i miljökonsekvensbeskrivningen.

I övrigt se även Stockholm Vattens svar ovan till länsstyrelsen och Naturvårdsverket på samma fråga.

Punkt 7. Förtydliga om bräddning från ledningsnätet ingår i villkor 18.

Stockholm Vatten svar:

I villkor 18 anges att begränsningsvärdena inkluderar bräddat/förbilet avloppsvatten inom avloppsreningsverket. Utsläpp från ledningsnätet regleras således inte i villkor 18 utan i stället i villkoren 25 och 26, som reglerar kontroll, tillsyn samt drift- och underhållsåtgärder på ledningsnätet.

Punkt 8. Kommer verksamheten att försvåra uppfyllandet av någon miljökvalitetsnorm för vatten? Det hänvisas därvid till den s.k. Bremen-domen (mål C-461/13).

Stockholm Vatten svar:

Här hänvisas till Stockholm Vattens svar på fråga 7 från Huddinge kommun, se nedan.

Punkt 9. Reningsverkets reduktion av prioriterade och särskilt farliga ämnen bör redovisas. Tar membran bort t ex koppar och zink i löst form och organiska ämnen som östrogener och smärtstillande ämnen (diklofenak nämns)?

Stockholm Vatten hänvisar här till svaret på motsvarande fråga från Länsstyrelsen, sid 15.

Punkt 10. Det anförs att halten fosfor i det bräddade vattnet uppgår till 1,68 mg/l. Miljöförvaltningen vill att Stockholm Vatten redovisar hur man kommit fram till nämnda halt. Man vill också ha en förklaring till varför man delat ursprungshalten med en faktor 2.

Stockholm Vatten svar:

På sidan 214 i MKB presenteras angiven siffran som halva halten i inkommande avloppsvatten till Bromma reningsverk, vilket är en mycket konservativ uppskattning. Den genomsnittliga inkommande halten är 3,4 mg totalfosfor per liter.

Punkt 11. Bräddning från ledningsnätet bör beskrivas för samtliga recipienter/recipientavsnitt. Särskilt viktigt är detta för små recipienter (sjöar).

Stockholm Vatten svar:

Den modellberäknade bräddmängden till Stockholms sjöar finns redovisade i bilaga C till ansökan, tabell 6 på sid 17. Mer detaljerade beräkningar återfinns i underbilagan bilaga C1, bilaga 2. Detta är modellberäknade bräddningar och mindre bräddar från ledningsnätet (punktkällor).

Punkt 12. Bolaget bör beskriva hur man systematiskt arbetar med att åtgärda felkopplingar.

Stockholm Vatten svar:

Stockholm Vatten har tagit fram en rutin för systematiskt arbete med att åtgärda felkopplingar, se **bilaga 7**.

Punkt 13. Bolaget bör komplettera ansökan med en utredning om möjligheterna att förse samtliga pumpstationer med bräddregistrering för att snabbt kunna åtgärda fel som uppstår på ledningsnätet.

Stockholm Vatten svar:

Samtliga pumpstationer utom LPS-stationer har larm så att bräddningar och fel kan registreras. En rutin för hantering av larm redovisas i ansökan, bilaga C sid 38.

Punkt 14. Bolaget bör redovisa hur muddermassor som uppstår i samband med arbetet med utloppstunnlarna kommer att hanteras.

Stockholm Vatten svar:

Muddermassorna lastas på pråm som körs till lämplig plats för omlastning till lastbil för vidare transport till avfallsanläggning med erforderliga tillstånd för att ta emot denna typ av massor. Omlastning görs lämpligen med tät gripskopa för att minimera spill i vatten och på kaj. För att ytterligare minimera spridning av sediment begränsas spridningen av överskottsvatten från pråmen.

Punkt 15. I beskrivningen av påverkan på naturmiljön tas inte hänsyn till ekologiska samband. Flera av de punkter som kommer tas i anspråk för tunnelpåslag och etableringsytor med mera ligger i områden som staden pekat ut som ekologiskt betydelsefulla. Det gäller både i så kallade kärnområden och i svaga spridningszoner. Ansökan bör kompletteras med en detaljerad beskrivning av dessa ytor med avseende på naturmiljön och de ekologiska spridningssambanden. Information och faktaunderlag finns tillgängliga hos miljöförvaltningen i Stockholm

Stockholm Vatten svar:

Tillfälliga och permanenta markanspråk har i största möjliga utsträckning lokaliserats till områden som redan är hårdgjorda eller som vid kompletterande naturinventering har bedömts sakna naturvärden.

Undantag gäller främst för sammankoppling av tunnlar vid Bromma reningsverk (Åkeshov) som kommer att kräva markanspråk för två schakter och ett arbetsområde delvis inom ESBO (Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden). Naturvärdesinventering som utförts visar på högt naturvärde inom de områden som behöver tas i anspråk för dessa arbetsområden. Åtgärder lyfts därför in i detaljprojekteringen. Markanspråk och etablering förläggs till östra delen av området där naturvärdet är som lägst och träd och vegetation skyddas i största möjliga utsträckning. Efter avslutat arbete återstår endast två mindre betongkonstruktioner i östra delen av området. Övriga ytor är återställda. Med dessa åtgärder bedöms betydande negativa konsekvenser för ekologiska spridningssamband inte uppkomma.

I andra fall av markanspråk inom ESBO har naturvärdet bedömts som måttligt, påverkan som liten och den negativa konsekvensen som liten. Intrång bedöms inte medföra några betydande negativa konsekvenser för ekologiska spridningssamband. Se vidare **bilaga 8**, ”PM naturvärden och ekologiska spridningssamband”, daterad 2015-12-18.

Punkt 16. Om skada på naturmiljön eller andra allmänna intressen förväntas kvarstå efter att skyddsåtgärder vidtagits, bör förslag på kompensationsåtgärder beskrivas i ansökan. Med skada menas i detta fall t ex en irreversibel skada på naturmark eller blockering av rekreationsytor under flera år.

Stockholm Vatten svar:

Som beskrivits i miljökonsekvensbeskrivningen har långtgående åtgärder vidtagits för att undvika skada på natur- och rekreationsvärden. Nedan sammanfattas strategi och förslag till åtgärder - förebyggande, avhjälpande samt kompensatoriska.

Tillfälliga och permanenta markanspråk har i största möjliga utsträckning lokaliserats till områden som inte har högsta naturvärde, områden som är hårdgjorda eller som sköts intensivt alternativt områden som vid kompletterande naturinventering har bedömts sakna naturvärden. Utöver detta föreslås i miljökonsekvensbeskrivningen ett antal skadeförebyggande åtgärder för naturvärden. Som exempel kan nämnas att större träd i anslutning till etableringsytor mäts in så att hänsyn kan tas i fortsatt projektering, att större träd som ska sparas ska skyddas mot skador, att träd som behöver avverkas tillfaller staden för att placeras i närområdet som död ved, att träd som behöver avverkas ska ersättas, att naturvärden ska märkas ut av sakkunnig samt att för- och efterbesiktning ska göras. Trädinventering kommer att utföras som grund för vitesbelopp.

- Endast ett område, som vid naturinventering har visat sig ha högre naturvärden, kommer att beröras av markanspråk och det är området i direkt anslutning till Åkeshovs reningsverk (se svar ovan på fråga 15). Här kan intrång inte undvikas eftersom befintliga tunnlar behöver kopplas samman och knyts till det nya systemet. Kompletterande naturvärdesinventering har utförts (redovisas i **bilaga 8**) och följande åtgärder arbetas nu in i detaljprojekteringen. Markanspråk förläggs österut mot Åkeshovs reningsverk där naturvärdet är som lägst, större träd sparas så långt som möjligt, avvercade träd läggs som död ved i närområdet, avvercade träd ersätts, matjord schaktas av och läggs tillbaka för att den naturliga vegetationen ska återetableras. Med dessa åtgärder bedöms endast små negativa konsekvenser uppkomma.

Vidare har markanspråken i största möjliga utsträckning lokaliserats till områden som inte har högsta värde för rekreation. Målsättningen har varit att i samtliga fall bevara hela eller delar av de funktioner som finns där idag och att området efter byggtiden ska upplevas som förbättrat eller uppsnyggt.

- Äppelvikens ridskola kommer att få särskild information inför sprängning. Ridskolan nyttjar vid större evenemang gräsplanen där etablering kommer att ske som kompletterande parkeringsyta. Större delen av gräsytan kommer att kunna disponeras som idag under byggtiden. Efter byggskedet återställs gräsplanen.
- Pulkabacken i utkanten av Ålstensskogen kommer att ha bibehållen funktion under byggtiden. Backen kortas ner något, ett skydd anläggs och en tillfällig stig säkerställer fortsatt tillgänglighet. Efter byggskedet återställs pulkabacken och den lilla fotbollsplanen i slutet av backen att rustas upp.

- Eolhsälls 4H kommer att få särskild information inför sprängning. 4H-gården nyttjar vid ridning gångvägar i närområdet till påslaget och dessa kommer att behålla sin funktion under byggtiden. Fotbollsplanen i Eolshäll kommer delvis att tas i anspråk som etableringsyta. Resterande del av grusplanen kommer att behållas som fotbollsplan under hela byggtiden. Detta betyder att funktionen kommer att kvarstå men att planen under en övergående period inte är fullstor. Efter byggskedet kommer fotbollsplanen att rustas upp.

Med ovan angivna åtgärder bedömer Stockholm Vatten att permanent, betydande skada för naturmiljö inte uppkommer av verksamheten. Rekreativvärden påverkas inte till funktion, men i vissa fall till omfattning under byggtiden.

Punkt 17. I den sammanfattande konsekvensbedömningen på sid 303 bör bolaget dela upp konsekvenser för naturmiljö på land respektive vatten.

Stockholm Vatten svar:

En reviderad tabell över sammanfattande konsekvensbedömning (se tabell 8.2 på sid 303-304 i miljökonsekvensbeskrivningen) redovisas i **bilaga 9**.

Punkt 18. Hur kommer de ökade transporterna att påverka Hammarby Sjöstad om inte en överenskommelse med Trafikverket kan genomföras (se 5.5.2 Sicklaanläggningen). .

Stockholm Vatten svar:

En överenskommelse kommer att träffas med Trafikverket.

**Nacka kommun, Miljö- och stadsbyggnadsnämnden
(aktbilaga 9)**

Nacka kommun, Miljö- och stadsbyggnadsnämnden vill att ansökan kompletteras på fem punkter, se nedan.

Punkt 1. En prognos saknas av hur stor befolkningsökningen är i de övriga delar av Stockholmsregionen som är anslutna till Henriksdals reningsverk blir år 2040.

Stockholm Vatten svar:

En tabell med det prognosunderlag som använts i projektet redovisas i tabellen nedan.

Tabell 3-2: Belastningsfördelning år 2011 samt beräknad anslutning år 2040.

Reningsverk	Anslutning	Antal personer år 2011	Antal personer år 2040	Summa antal personer 2040
Henriksdal	Tyresö	41 050	55 000	
	Nacka	44 646	64 800	
	Haninge	50 000	67 000	
	Solna	100	200	
	Stockholm	631 204	843 000	
	<i>Summa Henriksdal</i>			<i>1 030 000</i>
Bromma	Sundbyberg	39 305	51 600	
	Järfälla	61 329	80 000	
	Ekerö	1 000	1 400	
	Stockholm	214 566	287 000	
	<i>Summa Bromma</i>			<i>420 000</i>
SYVAB	Stockholm, Eolshäll	90 900	120 000	
	Huddinge	22 400	33 000	
	Trosa, Gnesta, Ekerö, Hölö	-	40 000	
	Övriga kommuner	177 112	237 000	
	<i>Summa SYVAB</i>			<i>430 000</i>
	Totalsumma	1 373 612	1 880 000	1 880 000

Punkt 2. Hur påverkar utbyggnaden av Henriksdal möjligheten till förtätning av området kring Henriksdals trafikplats och Finnboda park?

Stockholm Vatten svar:

Utbyggnaden av Henriksdal innebär ingen ändring av påverkan jämfört med nollalternativet. Behoven av skyddsavstånd och annan omgivningspåverkan (lukt, buller) är oförändrade. Se svar om skyddsavstånd på fråga från Länsstyrelsen.

Punkt 3. Stockholm Vatten skall redovisa och ge garantier för att eventuella luktolägenheter inte kommer att påverka människor och miljö i närheten.

Stockholm Vatten svar:

Stockholm Vatten har i samband med projektet genomfört en luktutredning (Bilaga G4 till miljökonsekvensbeskrivningen) för att säkerställa att ventilations- och luktreningsanläggningar är dimensionerade så att luktolägenheter inte skall uppstå. Det finns också rutiner för att minimera lukt vid reparations- och underhållsarbeten. Frågor omkring lukt och luktreduktion beskrivs också i miljökonsekvensbeskrivningen, kapitel 6.9.

Stockholm Vatten kan inte utge garantier för att luktolägenheter inte kan uppstå men bedömer sannolikheten för sådana olägenheter som mycket liten

Punkt 4. Stockholm Vatten skall redovisa vilka konsekvenser eventuella bräddningar från Henriksdals reningsverk får för hav och kustvatten i och omkring Nacka kommun.

Stockholm Vatten svar:

I händelse av problem i Henriksdalsanläggningen kan nödbräddning komma att ske av inkommande flöde via befintligt bräddavlopp (Station 15) direkt ut i Saltsjön. Bräddavloppet är installerat i inloppskanalen och regleras via bräddluckor. I övrigt kan det vid höga flöden förekomma att enbart delvis renat avloppsvatten släpps ut. Det nya verket kommer att vara bättre rustat än tidigare för högflödesrening i och med den stora kapacitet befintliga sandfilter har. Sandfiltren kommer enbart att användas för högflödesrening.

Stockholm Vatten genomför månatliga kontroller av recipienten, och vid större bräddningar har även extra provtagningar genomförts. Stockholms ström är en stor recipient där vattenflödet vanligen drivs av Mälarens utflöde. Bräddningar eller utsläpp av enbart högflödesrenat avloppsvatten som sker vid den ordinarie utsläppspunkten påverkar inte vattenkvaliteten i Strömmen och nedströms.

En brädd av orenat avloppsvatten från station 15 (Danvikskanalen), vilket är mycket ovanligt kan orsaka kortvariga lokala olägenheter. Hanteringen av brädd beskrivs i detalj i Bilaga B till ansökan, Avloppsreningsverkets Tekniska beskrivning, avsnitt 2.3.1, 3.2.3 samt 3.3.3.

Punkt 5. Stockholm Vatten har inte redovisat alternativet att flytta Henriksdals reningsverk till annan plats i regionen.

Stockholm Vattens svar:

Henriksdals reningsverk är centralt för det storskaliga kretsloppet, den biogas som produceras omvandlas till fordonsgas som leds till SL:s bussar. En stor del av innerstaden försörjs med fjärrvärme via Fortums värmepumpar i Mårtensdal. Fett från restauranger tas emot från centrala Stockholm, men på grund av anläggningens centrala läge tas även fett emot från restauranger utanför stadskärnan.

Anläggningen är bergförlagd och ligger i direkt anslutning till stora tillfartsvägar med liten omgivningspåverkan som följd.

Nyanskaffningsvärdet för en anläggning med Henriksdals kapacitet är i storleksordningen 10-12 miljarder. Skulle Henriksdal flyttas, vilket då skulle bli långt söderut tillkommer även kostnaden för en tunnel, ny utloppsledning samt komplicerad ledningsdragnings i områdena kring Henriksdal Sickla. Det skulle inte heller lösa Brommas och avloppsledningsnätets kapacitetsproblem.

Enligt Stockholm Vattens bedömning får en omlokalisering av Henriksdals reningsverk anses uppenbart orimligt enligt 2 kap. 7 § miljöbalken”.

Värt att poängtera är också, som påpekas i miljökonsekvensbeskrivningen, att nedläggningen av Bromma och utbyggnaden av Henriksdal inte påverkar behovet av skyddsavstånd för Henriksdal, dvs. det är ingen skillnad mellan nollalternativet och sökt alternativ i detta avseende.

Tillsynsnämnden, Huddinge kommun (aktbilaga 15)

Tillsynsnämnden, Huddinge kommun vill att ansökan kompletteras på sju punkter, se nedan.

Punkt 1. Ansökan bör kompletteras med utförligare redovisning av tekniska, ekonomiska och andra förutsättningar för att reducera utsläppen via avloppsvattnet av bland annat läkemedelsrester, hormonstörande ämnen och tungmetaller i löst form, dels vid drifttagande enligt ansökan, dels på sikt.

Stockholm Vattens svar:

Stockholm Vatten hänvisar här till svaret på motsvarande fråga från Länsstyrelsen, sid 15.

Punkt 2. Utsläpp till vatten enligt villkor 18: Det bör tydliggöras i vilken mån utsläpp från ledningsnätet inkluderas. Vidare utförligare motivering till de föreslagna begränsningsvärdena.

Stockholm Vattens svar:

Se Stockholm Vattens svar på frågorna 6 och 7 från Stockholms Stad, Miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Punkt 3. Gällande kretslopp och återvinning anger bolaget målet att öka återföringen av fosfor från slam till jordbruksmark till 40 % 2018. Finns det förutsättningar att öka återföringen av fosfor, kväve och övrig växtnäring ytterligare?

Stockholm Vattens svar:

Möjligheterna till ökad återföring via slamgödning beror på beslut om ny slamförordning, Revaq, LRF:s, Livsmedelsindustrins och Dagligvaruhandelns ställningstagande när det gäller slam på åkermark samt att Stockholm Vatten uppfyller alla kvalitetskrav. Avtal med nuvarande slamentreprenörer löper till 2018-2019. Efter en ny upphandling kan det vara möjligt att ytterligare öka andelen slam till åkermark.

Punkt 4. Bolaget bör göra utvecklingsåtaganden om källsortering av olika avloppsfraktioner, eller annan teknik för ökad återföring av närsalter till jordbruket.

Stockholm Vattens svar:

I huvudsak hänvisar Stockholm Vatten sitt förhållningssätt till frågeställningen i avsnitt 4.4 i miljökonsekvensbeskrivningen ("Alternativa VA-system"), sid 117-118. Stockholm Vattens slamstrategi har en uttalad målsättning att öka återföringen av närsalter till jordbruk, slamstrategin redovisas i korthet i avsnitt 5.1.8 i MKB.

Stockholm Vatten vill i detta sammanhang också framföra att bolaget aktivt deltar i utvecklingsprojekt som studerar alternativ slam- och avloppshantering med syfte att öka återföringen av närsalter.

Punkt 5. Enligt ansökan kan membrantekniken påverka slamkvaliteten negativt, bland annat på grund av rengöringsmetoder. Det bör lämpligen belysas närmare hur detta kan påverka förutsättningarna för återföring av växtnäring från slammet till jordbruksmark.

Stockholm Vattens svar:

Risken för påverkan på slamkvaliteten minimeras genom kontrollerad membrandrift och driftuppföljning. Membran har nu installerats vid Hammarby Sjöstadverk. Samarbete kommer även att ske med Membranleverantören General Electric (GE). Stockholm Vatten har redan initierat studier för att hitta optimala drifrutiner som minskar uppkomsten av halogenerade biprodukter i avloppsvatten och slam. Stockholm Vatten har tagit del av en forskningsrapport från en membranläggning i USA där bildandet av klororganiska föreningar studerats i en anläggning liknande den som planeras i Henriksdal. Man kunde där se att de klororganiska ämnen som bildas var triklorometan och klorättiksyror och att halterna klingade av snabbt och låg under halten för EU-kraven på dricksvatten. Ämnena ifråga fastnar inte i slammet. Klorättiksyror är lättnedbrytbara, både aerobt och anaerobt.

Därefter hänvisar Huddinge kommun till Stockholm Vattens villkorsförslag 25 om förnyelse- och åtgärdsplan av avloppsledningsnätet. Utifrån villkorsförslaget anser kommunen att Stockholm Vatten bör komplettera ansökan på ett antal punkter, 6a-6f.

Punkt 6a. En utförligare bedömning av det befintliga ledningsnätet utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler, bland annat avseende bästa möjliga teknik och övriga försiktighetsåtgärder samt undersökning och kontroll.

Stockholm Vattens svar:

När det gäller drift, underhåll och förnyelse av avloppsledningsnätet och planering och prioritering av åtgärder vägs förutom miljöbalkens hänsynsregler även aspekten skada på egendom in (källaröversvämningar). Bräddningar från ledningsnätet kan aldrig byggas bort och en samlad bedömning görs vid åtgärdsplaneringen. I avsnitt 6.16.3 i miljökonsekvensbeskrivningen, sid 284, redovisas de åtgärder Stockholm Vatten vidtar och avser att vidta. Stockholm Vatten satsar också på metodutveckling för att bättre kunna spåra felkopplingar, felkopplingar som i det längre perspektivet kan innebära ett större (lokala) miljöproblem än bräddningar. Rutin för kontroll av pumpstationer redovisas i slutet av Bilaga C, Teknisk beskrivning ledningsnät (Bilaga kontroll av brädd från pumpstationer) samt i **Bilaga 7**, ”Systematiskt arbete med att åtgärda felkopplingar”.

Punkt 6b. Redovisning av kostnader för förnyelse, kontroll, utredningar, drift- och underhåll och övriga kostnader i syfte att minska bräddningar och övriga oavsiktliga utsläpp från ledningsnätet, dels i nuläget, dels vid genomförandet av den framtida förnyelse- och åtgärdsplanen.

Stockholm Vattens svar:

Stockholm Vattens kostnader för förnyelse, kontroll, utredningar, m.m. i dag redovisas i tabellen nedan.

Aktivitet	Mkr
Drift- och underhåll	111
Förnyelse förbättring	105
Exploatering	160
Utredningar	11

Det går i dagsläget inte att sätta siffror på hur mycket som exakt kommer att satsas på avloppsnätet inom ramen för den framtida åtgärds- och förnyelseplanen. Stockholm Vattens senaste ägardirektiv indikerar dock att satsningarna ska komma att ökas. Det går inte heller i dag att öronmärka vilka insatsområden som prioriteras.

Den enskilt största insatsen, utifrån dagens förhållanden, som är planerad, är minskningen av brädd till Mälaren, som är en direkt effekt av projektet Stockholms framtida avloppsrening. Ett prioriterat område är också minskningen av tillskottsvatten.

Punkt 6c. Utläckage av spillvatten genom otäta rörledningar bör belysas närmare. Det gäller inte minst föroreningar som riskerar att nå och påverka ytvattenrecipienter negativt. Bolaget exemplifierar (i ett annat sammanhang) att ett kontinuerligt spillvattenläckage på 0,5 l/sek medför ett årsutsläpp på 15 000 m³.

Stockholm Vattens svar:

Utläckage av spillvatten från otäta ledningar sker i rörgravar och genom infiltration i marken. Det är grundvattnet som i första hand är recipient. Det finns lokala grundvattenmagasin som sannolikt påverkats av utläckande avloppsvatten. Någon påverkan på ytvatten av utläckande avloppsvatten genom otäta ledningar har inte påvisats inom Stockholm Vattens verksamhetsområde. Detta är naturligtvis inte tillfredställande, men felkopplingar av spillvatten till dagvattenledningar utgör, enligt Stockholm Vatten, ett större problem särskilt för mindre och känsliga recipienter och åtgärder här är mer prioriterade.

Punkt 6d. Vilka möjligheter finns att via modern teknik förbättra identifieringen, bevakningen och kvantifieringen av bräddningar, dels via pumpstationer, dels i delar av ledningsnätet som saknar fasta el- och teleinstallationer osv?

Stockholm Vattens svar:

Pumpstationer övervakas via larm som registrerar (klockslag och varaktighet) bräddar. Systemen ses över kontinuerligt och förbättras. Ledningsnätets funktion studeras genom modelleringar och ibland med spårningsinsatser. Här sker också metodutveckling och Stockholm Vatten har förstärkt de personella resurserna för detta arbete. En kvantifiering av brädd från pumpstationer görs indirekt genom pumparnas gångtid. En övervakning av brädd från ledningsnätet är inte möjlig utan här är ronderingar det viktigaste verktyget. Stockholm Vatten har även ett omfattande recipientkontrollprogram av samtliga sjöar och vattendrag som kan påverkas av verksamheten.

Punkt 6e. Motsvarande som punkten d. avseende läckage, inläckage, felkopplingar och motsvarande.

Stockholm Vattens svar:

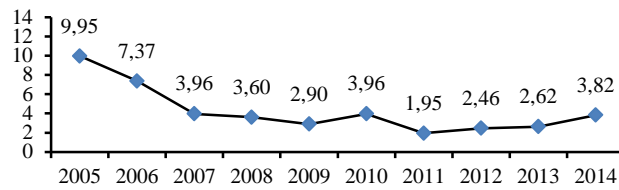
Se svar som på punkt 6d. ovan.

Punkt 6f. Någon form av uppgift om förnyelse för spillvattennätet bör redovias.

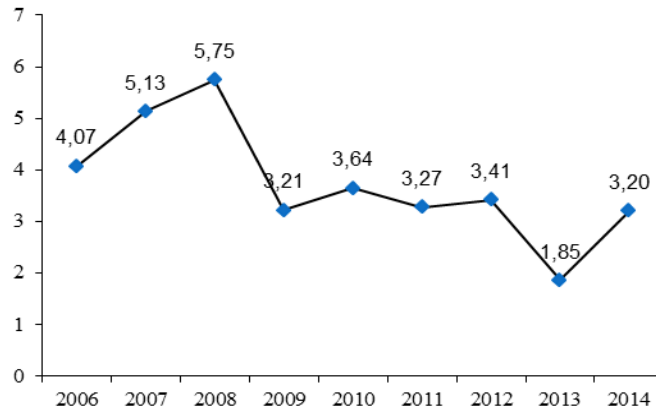
Stockholm Vattens svar:

Från en låg nivå har renoveringstakten ökat. I enlighet med ägardirektivet ska Stockholm Vatten öka renoveringstakten ytterligare. Årsvariationer kan förekomma då exploateringsprojekt, som konkurrerar om samma resurser, vissa år tar en större andel.

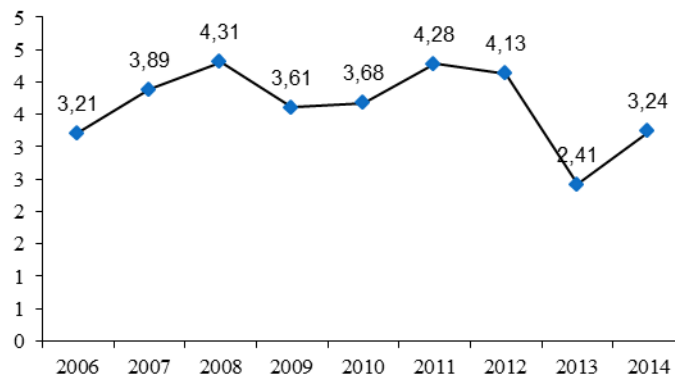
Nedan redovisas förnyelse och nyanläggningstakten de senaste 10 åren.



Figur. Ombyggnad och renovering av spillvattenförande ledningsnätet i ‰ av totala längden spillvattenförande ledning.



Figur. Nylagda spillvattenförande ledningar i ‰ av totala längden spillvattenförande ledning.



Figur. Nylagda dagvattenledningar i ‰ av totala längden dagvattenledning.

Punkt 7. Risken för att verksamheten försvårar uppfyllande av någon miljökvalitetsnorm för vatten bör belysas utförligare. Detta även med beaktande av den s.k. Bremen-domen. Mindre recipienter såsom småsjöar bör inkluderas. När det gäller bräddningar till småsjöar anges i en beräkning (bilaga C1) en viss ökning i scenario 2040, både avseende bräddvolym och närhalter.

Stockholm Vattens svar:

De beräknade bräddvolymerna för småsjöar år 2040 som modellberäknats är resultatet av ett förväntat ändrat nederbördsmonster och att fler personer är anslutna till avloppsledningsnätet. Stockholm Vattens uppfattning är att dessa små bräddvolymerna inte påverkar miljökvalitetsnormerna. Stockholm Vatten har åtgärdsplaner både i Stockholm och i Huddinge som skall bidra till en bättre vattenkvalitet i kommunernas sjöar. Räknas dessa åtgärder in så kommer verksamheten inte bidra till en försämring av någon enskild parameter som definierar den ekologiska statusen.

Sveriges geologiska undersökning, SGU (aktbilaga 8)

I sitt yttrande anför SGU följande:

SGU har genomfört en översiktlig granskning av ansökningshandlingarna anser att handlingarna innehåller alla för ärendet väsentliga delar. Utifrån detta har SGU inga synpunkter om behov av komplettering.”

Stockholm Vatten har inga synpunkter på SGU:s yttrande.

Statens geotekniska institut, SGI, myndighetsfunktionen (aktbilaga 11)

I sitt yttrande anför Statens Geotekniska Institut följande:

”Utgående från vårt ansvarsområde inom geoteknik och miljögeotekniska frågor bedömer SIG att ansökan innehåller de delar som kan krävas för prövning. SGI har i detta skede dock inte granskat utredningarnas resultat och slutsatser, utan väntar med detta till senare förfrågan om yttrande.”

Stockholm Vatten har inga synpunkter på Statens Geotekniska Instituts yttrande.

Havs- och vattenmyndigheten (aktbilaga 10)

I sitt yttrande anför Havs- och vattenmyndigheten följande:

”På uppdrag av enhetschefen Ann Lundström meddelas att Havs- och vattenmyndigheten avstår från att yttra sig i rubricerat ärende.”

Stockholm Vatten har inga synpunkter på Havs- och vattenmyndighetens yttrande.

3. Stockholm Vatten VA AB:s justering av talan

Ny sträckning för Mälartunneln

Under hösten 2015 har omfattande fältundersökningar, med avseende på passagen mellan Smedslätten – Eolshäll, den s.k. Mälarpassagen, genomförts.

Undersökningsresultaten har mynnat ut i att tunneln under Mälaren har fått en västligare sträckning och en något lägre tunnelnivå för att lättare kunna säkerställa drivningsteknik och arbetsmiljö i byggskedet. Därtill har tunnelns sektion förändrats för att klara rådande bergförhållanden och antagna vattentryck.

Det kan konstateras att den beskrivna förändringen endast påverkar miljön genom ett något ökat behov av transporter, vilket beskrivs nedan.

Se vidare **bilaga 10**, ”PM ändring av avloppstunnel”, daterad 2016-02-19.

Avloppstunnelns transporter i byggskedet

Projektet har gjort förnyad beräkning av transportbehovet i samband med avloppstunnelns anläggningsarbeten.

Transporterna av bergmassor från tunneldrivningen har ändrats något, dels genom förändringar av Mälarpassagen, dels genom förändringar av entreprenadgränser. Tidigare har inte betongtransporter till bergförstärkning respektive betong till tunnelbotten och konstruktionsbetong till spolmagasinet redovisats. Transporterna till bergförstärkning sker i huvudsak samtidigt med bergtransporterna. Betongtransporterna till tunnelbotten och spolmagasinet sker direkt efter att bergtransporterna.

Se vidare **bilaga 10**, ”PM ändring av avloppstunnel”, daterad 2016-02-19. I detta PM redovisas också miljökonsekvenserna från det uppdaterade transportbehovet.

Justering av ansökans bilaga F2 (kartbilaga)

I här bifogad **bilaga 3** redovisas uppdaterad bilaga F2 till ansökan: påverkansområden jord och berg – grundvattenberoende objekt – baserat på riktvärdesförslag för inläckage i avloppstunnelns fastmarksområden under byggtid (se svar ovan på Länsstyrelsens yttrande). Ansökans bilaga F2 ska sålunda ersättas med den här bifogade **bilaga 3**. Kartorna har samma numrering som tidigare.

Färgmarkeringarna avseende grundläggningsförhållanden i **bilaga 3** har gjorts tydligare jämfört med ansökans bilaga F2.

I de ursprungliga kartorna F2:4 och F2:4 a (grundvattenberoende objekt jord och berg Eolshäll-Vinterviken) saknades påverkansområdet för det korta tunnelavsnitt som ansluter till den befintliga pumpstationen vid Eolshäll. Detta är nu kompletterat.

Den ursprungliga bilaga F2 var inte komplett, vissa kartor saknades. Samtliga kartor redovisas nu i **bilaga 3**.

Påverkansområdena (och därmed sakägarkretsen) är nu något större än de som angavs i bilaga F2 till ansökan. En kompletterande sakägarförteckning redovisas här i **bilaga 11**.

Reviderad åtgärdsplan, bilaga F9

Som redovisats ovan har ansökans bilaga F9 uppdaterats (åtgärdsplanen), se här bifogad **bilaga 2**. Den uppdaterade åtgärdsplanen har fått titeln ”Åtgärdsplan för inläckage i bergnläggningar och grundvattensänkning i jord”, daterad 2016-02-18.

Justering av yrkade villkor

Villkor 5

Utifrån fråga från Stockholm Stad, Miljö- och Hälsoskyddsnämnden (punkt 5) har villkor 5 justerats. Ny lydelse:

”Stockholm Vatten ska senast tre månader före byggstart ha upprättat ett kontrollprogram avseende såväl den miljöfarliga verksamheten som vattenverksamheten för den samlade verksamhetens byggskede, det vill säga för ombyggnaden av reningsverket samt för anläggandet av avloppstunneln.”

Villkor 32

Utifrån synpunkter från Länsstyrelsen utgår villkor 32.

Villkor F

Utifrån Länsstyrelsens yttrande har den provisoriska föreskriften justerats.

Ny lydelse:

”F. Förslag på provotid för grundvattenpåverkan

Stockholm Vatten föreslår att avgörandet av frågan om villkor för att undvika skadlig grundvattenpåverkan skjuts upp under en provotid. Bolaget åtar sig att under provotiden utreda behovet av ytterligare åtgärder, utöver injektering, samt att redovisa resultatet av denna utredning med förslag till slutligt villkor senast fem år efter det att tunneln tagits i drift.

Som provisoriska föreskrifter i de fem lerområdena Åkeshov, Ålstens brygga, Smedslätten, Örnberg respektive Liljeholmen föreslås följande.

Lerområdena i Åkeshov, Smedslätten respektive Liljeholmen

Stockholm Vatten ska inom anläggningsområdena Åkeshov, Smedslätten respektive Liljeholmen kontrollera avsänkningen av grundvattentrycket i friktionsjorden på berg inom respektive område som anges i bilaga J1, J3, och J5.

Vid tillgång till historiska data i befintliga grundvattenrör ska uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna relateras till tidigare uppmätta värden för aktuell period för att konstatera eventuell påverkan. Om sådana värden saknas, relateras uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna till uppmätta grundvattentryck i referensbrunnar utanför påverkansområdet. Antalet kontroll- och referensbrunnar, mätfrekvenser och årsprofiler som ska användas för avstämning mot uppmätta grundvattennivåer ska redovisas i kontrollprogrammet.

Om påverkan överstiger 0,2 mvp avsänkning i friktionsjorden på berg ska anmälan göras till tillsynsmyndigheten och åtgärd vidtas utan dröjsmål i form av skyddsinfiltration till dess grundvattennivåerna har återställts. Fortsatta åtgärder ska därefter vidtas i enlighet med ”Åtgärdsplan för inläckage i berganläggningar och grundvattensänkning i jord”, bilaga F9.

Lerområdet Ålstens brygga och Örnberg

Stockholm Vatten ska inom anläggningsområdena Ålstens brygga och Örnberg kontrollera avsänkningen av grundvattentrycket i friktionsjorden på berg inom respektive område som anges i bilaga J2 och J4 jämfört mot aktuella nivåer i omgivningen.

Vid tillgång till historiska data i befintliga grundvattenrör ska uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna relateras till tidigare uppmätta värden för aktuell period för att konstatera eventuell påverkan. Om sådana värden saknas, relateras uppmätta grundvattentryck i kontrollbrunnarna till uppmätta grundvattentryck i referensbrunnar utanför påverkansområdet. Antalet kontroll- och referensbrunnar, mätfrekvenser och årsprofiler som ska användas för avstämning mot uppmätta grundvattennivåer ska redovisas i kontrollprogrammet.

Om påverkan överstiger 1,0 mvp avsänkning i friktionsjorden på berg ska anmälan göras till tillsynsmyndigheten och åtgärd vidtas utan dröjsmål i form av skyddsinfiltration till dess grundvattennivåerna har återställts. Fortsatta åtgärder ska därefter vidtas i enlighet med ”Åtgärdsplan för inläckage i berganläggningar och grundvattensänkning i jord”, bilaga F9.”

Bygg- och driftskede

De provisoriska föreskrifterna gäller i både bygg- och driftskedet.