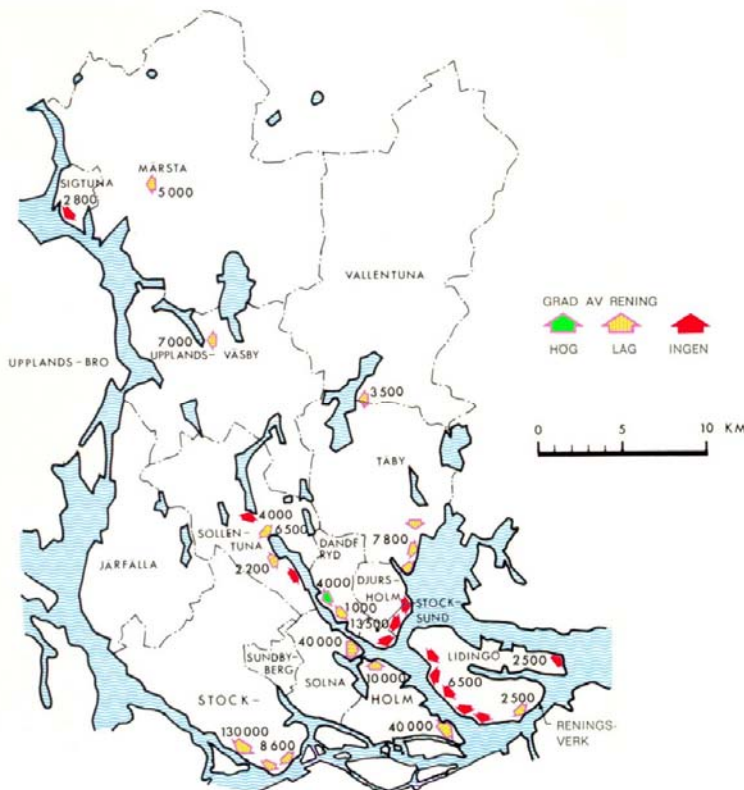


Tillståndsansökan för Käppalaförbundet, underlag till utökat samråd.

1 Bakgrund

Redan under 1930 - 1940-talen identifierades orenat spillvatten som en sanitär olägenhet och de första reningsverken började byggas. I Storstockholmsområdet, som blev något av en förebild för resten av Sverige, identifierades tidigt behovet av att möjliggöra en kraftig befolkningsökning genom att samordna hanteringen av vatten- och avloppsfrågan. Små recipienter besparades påverkan av sanitärt avloppsvatten, samtidigt som en ekonomisk kraftansamling kunde göras kring de vatten- och avloppsverk som byggdes.

Käppalaförbundet skapades 1957 för att samordna hanteringen av avloppsvatten från då totalt nio kommuner. Genom denna regionala satsning kunde också ett tiotal avloppsreningsverk läggas ned och motsvarande recipienter, Norrviken, Edsviken, Vallentunasjön m.fl. kunde avlastas från avloppsutsläpp, se kartan nedan.



Läget vid Halvkakssundet bedömdes då av myndigheterna som ett bra val, inte minst därför att Lilla Värtan och vattenområdena där innanför sedan mycket lång tid tillbaka var påverkade av lokala utsläpp från stadens olika verksamheter, kommunala som industriella. En tanke då

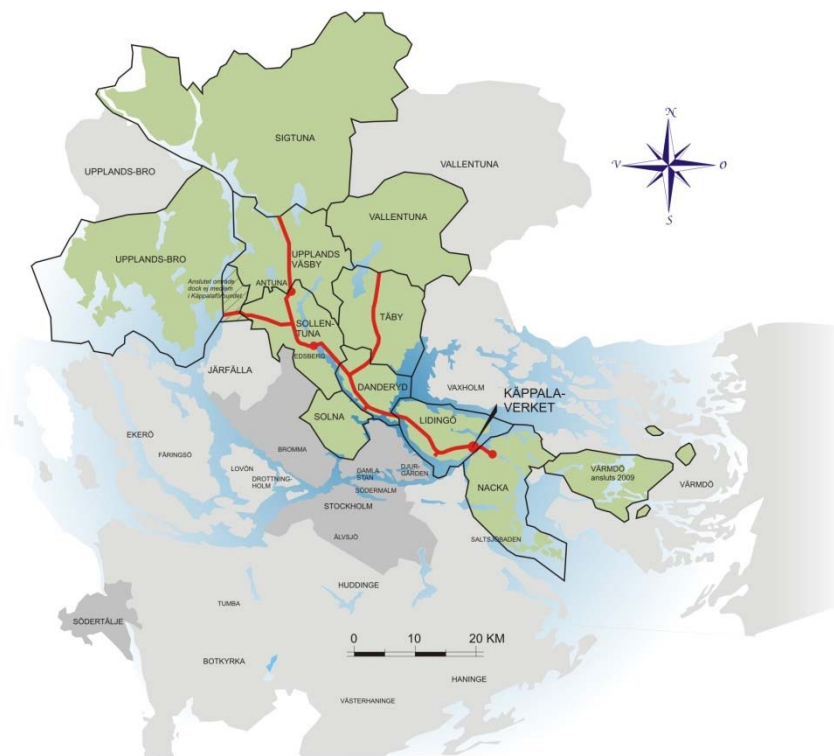
var att begränsa utsläppets inverkan på miljön till en mindre, inre, del av Stockholms skärgård, för att därmed begränsa effekterna längre ut i arkipelagen. Den tanken kan fortfarande sägas vara bärande för hur Käppalaförbundet har utvecklat sin verksamhet, förbättrat teknik och minskat inverkan på vatten- och luftmiljön, samtidigt som antalet anslutna personer har ökat från cirka 250 000 personer år 1957 till dagens 500 000 anslutna, samtidigt som den stora satsningen på avloppsrening har gett betydande positiva effekter i recipienterna.

2 Ansökans syfte

I syfte att ta höjd för både internationella åtaganden från Sveriges sida (BSAP¹) samt nationella miljömål har Käppalaförbundet redan påbörjat arbetet med att succesivt förbättra den yttre luftmiljön för kringboende, samt i samverkan med Stockholm Vatten och SYVAB utreda och klargöra de storskaliga effekterna av miljöpåverkan från de regionala avloppsreningsanläggningarna i Storstockholmsområdet. Det är bl.a. anledningen till att en ny anläggning för slamutlastning nu byggs inne på området, samt att en helt ny infart till Käppalaverket är under uppförande.

3 Lokalisering

Käppalaförbundets verksamhet omsluter ett stort geografiskt område i norra Storstockholm och inkluderar i dag totalt 12 kommuner, se figuren nedan.



¹ Baltic Sea Action Plan, en överenskommelse mellan Östersjöstaterna

4 Planförhållanden

För Käppalaverkets område gäller detaljplan (stadsplan) fastställd 20 februari 1982.

Av upprättad översiktsplan, antagen av kommunfullmäktige den 27 augusti 2012, framgår att området där Käppalaverket ligger är avsatt för verksamheter/kontor.

5 Verksamheten vid Käppalaverket

Käppalaförbundet renar avloppsvatten från en halv miljon människor i tolv kommuner norr och öster om Stockholm. Avloppsvattnet från medlemskommunerna samlas upp i ett tunnel- och ledningssystem, vilket leder vattnet till Käppalaverket, där reningen av vattnet sker.

Käppalaverket är i internationella sammanhang ansett som ett av världens mest effektiva avloppsreningsverk med låga utsläpp, en liten användning av tillsatskemikalier och en långt driven energioptimering. Vid anläggningen tillvaratas den näring och energi som finns i avloppsvattnet och slammet. Slammet och producerad biogas återförs till samhällets kretslopp. Sedan år 2010 finns en uppgraderingsanläggning för fordonsgas vilken levererar gas till lokaltrafiken i Stockholms län.

6 Verksamhetens utformning och omfattning

Tunnel- och ledningssystemet omfattar totalt ca 65 km bergtunnlar med varierande tvärsnittsarea från cirka 4 upp till 10 m². Ledningarnas sammanlagda längd är cirka 8 km. Vattnet rinner huvudsakligen med självfall, men på två ställen finns pumpstationer som lyfter vattnet cirka 20 m. Slutligen pumpas allt vatten vid reningsverket cirka 20 m upp till bas-sänganläggningen.

Behandlingen av inkommande avloppsvatten vid **Käppalaverket** sker i huvudsak på följande sätt:

- Rening i mekaniskt i galler.
- Sandfång och försedimenteringsbassänger.
- Biologisk rening enligt aktivslammetoden med biologisk kväve- och fosforrening.
- I det biologiska reningssteget tillförs en fällningskemikalie (järnsulfat) för att stötta den biologiska fosforreningen.
- Från det biologiska reningssteget leds vattnet till eftersedimenteringen
- Huvuddelen av det aktiva slammet som avskiljs i sedimenteringen leds tillbaka till det biologiska steget. Överskottet pumpas till slambehandlingen.
- Efter slutsedimentering filtreras vattnet i sandfilter och leds därefter ut genom en trätub till Saltsjön i Halvkakssundet.
- Höglödesrening, då inkommande mängd avloppsvatten överskrider Käppalaverkets kapacitet leds den del som inte kan renas i huvudlinjen till ett separat reningssteg s k höglödesrening (införs 2015).
- Slam från försedimentering och överskottslammet från den biologiska reningen rötas i tre rötkammare (den tredje rötkammaren byggs 2015 och står klar 2016).

- Producerad biogas renas från koldioxid i en gasuppgraderingsanläggning och blir därmed en fordonsgas som kan användas till bussar

I Bilaga 2 redovisas ett flödesschema över verket.

7. Miljöpåverkan i stort

Påverkan från verksamheten vid Käppalaverket består av följande delar:

Utsläpp till luft utgörs av

- Rökgas från två värmepannor.
- Ventilationsluft från reningsverk och tunnelsystem. De mest luktande ventilationsströmmarna renas i olika typer av reningsanläggningar vid reningsverket och vid fyra platser längs tunnelsystemet, se bilaga 3
- Renad restgas från gasuppgraderingen till fordonsgas.
- Lustgas och metan från vattenreningsprocessen.

Utsläpp till vatten

Utsläpp av renat avloppsvatten till Halvkakssundet. Käppalaverket släpper ut lägre halter än givna tillståndskrav.

Buller

Verksamheten medför, enligt förbundets uppfattning, inga störningar för omgivningen i form av buller.

Avfall sorteras på plats och hämtas av avfallsentreprenör.

Kemikalieanvändningen består främst av processkemikalier till vattenreningen (järnsulfat) och till slambehandlingen (polymer).

Energianvändningen består av el och internt producerad rötgas.

Transporter till verket består främst av kemikalier, totalt ca 100 transporter/år. Transporter från verket utgörs till övervägande del av slamtransporter, ca 1 000 transporter/år.

8. Framtida planerad verksamhet

Stockholmsregionen utvecklas starkt, fler och fler människor bor här vilket betyder fler och fler anslutna till Käppalaverket. Kraven på rening ökar. För att uppfylla framtida krav planerar förbundet att utveckla verksamheten genom att förfina processerna i befintlig anläggning. Förutom redan beslutade investeringar som en tredje rötchammare och införande av s.k. högflödesrening kommer några mer omfattande ombyggnader inte att krävas. Några nya berggrum kommer inte att behöva sprängas ut. I allt väsentlig består de insatser som krävs för att klara en större belastning och strängare utsläppskrav av tre olika insatser. Observera dock att detta är av förbundet planerade, ännu inte beslutade åtgärder. Beslut om vilka åtgärder som ska vidtas fastställs först sedan förbundet erhållit ett nytt miljötillstånd.

- Ändrat fällningsförfarande för att klara tuffare krav på utsläpp av fosfor.

- Tillsats av ”kolkälla”. För att klara ökade krav på avskiljning av kväve behöver en tillsats av s.k. kolkälla införas. Kolkälla är ”mat” till de bakterier som avskiljer kväve från vattnet och omvandlar detta till kvävgas. Kolkällan kan vara metanol eller etanol.
- Separat rening av rejektvatten. För att minska den interna kvävebelastningen kan det kväverika vattnet från de processer där slammet avvattnas skickas till ett separat reningssteg.

Ansökans omfattning

- drift av lednings-och tunnelsystem i nuvarande utformning
- en ökad anslutning som 2040 kan uppgå till 750 000 personer, idag (2014) är antalet anslutna cirka 500 000 personer. Därtill kommer verksamheter av olika slags som kontor, sjukhus, industrier m m. Dessa kan räknas om till personerekvivalenter, pe. Sammanlagt blir detta 900 000 pe vilket är det antal Förbundet söker tillstånd för.
- ökad fordonsgasproduktionen till 10 miljoner m³ per år, idag begränsas den till 6 miljoner m³ per år
- ta emot upp till 30 000 ton pumpbart organiskt avfall per år för att kunna öka produktionen av biogas
- att med hjälp av värmepumpar öka leveransen av värme till Lidingös fjärrvärmenät med en värmepumpanläggning på upp till 25 MW

Miljöpåverkan av sökt verksamhet

Verksamheten vid Käppalaverket har till i dag medfört att mer vatten kan renas med högre reningsgrad än vad som varit fallet med ett flertal mindre reningsverk. Käppalaförbundets verksamhet vid Käppalaverket har därigenom bidragit till ett bättre miljötillstånd i Stockholms skärgård. De regionala reningsverken (Käppala, Bromma och Henriksdal) har sedan år 1995 i stort sett halverat utsläppta mängder av närsalter och syretärande ämnen till den inre skärgården, samtidigt som antalet anslutna personer nära nog har fördubblats. Ett större avloppsreningsverk för även med sig stordriftsfördelar, vilket ger ett bättre reningsresultat, lägre energiutnyttjande och kemikalieförbrukning, sett till mängden renat vatten.

Miljöpåverkan av den sökta verksamheten redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som skall ingå i den slutliga tillståndsansökan. Här nedan ges en sammanfattning.

Vatten

Utsläpp till vatten kommer att ske med ett bättre renat avloppsvatten än vad som sker i dag. Trots en större ansluten befolkningmängd och rening av mer vatten än idag kommer inte utsläppet av näringsämnen, varken sett till halt eller mängd, att öka vid ett fullt utbyggt Käppalaverk, jämför tabellen nedan. Käppalaverket kommer därför att bidra till att påverkan på Stockholms innerskärgård succesivt förbättras.

Tabell 1. Utsläppta och prognosticerade mängder från Käppalaverket.

År	Antal pe	Mängd avloppsvatten miljoner m ³	Mängd BOD7 ton per år	Mängd fosfor ton per år	Mängd kväve ton per år
1990	429 000	55	548	16	1 370
2012	620 000	59	478	18	600
2040	900 000	73	360	14	430

Käppalaverket släpper idag ut det renade avloppsvattnet till Halvkakssundet mellan Lidingö och Värmdö. Utsläppet sker på 48 m djup och 130 m ut från land genom en trätub. Längre in mot de centrala delarna av Stockholm sker även utsläppet av renat avloppsvatten från Stockholmvattens två avloppsreningsverk, Bromma och Henriksdal.

Av det totala nuvarande utsläppet av näringsämnen till innerskärgården svarar utflödet från Mälaren för den absoluta merparten. Under kortare perioder är andelen ”ungefär lika” mellan Mälaren och de tre reningsverken.

Salthaltsskiktningen mellan yt- och bottennära vatten medför att någon vertikal omblandning av vattnet inte sker under året. Utbytet av bottenvatten är därför helt beroende av den inåtgående strömmen av tungt salt bottenvatten som drivs av ytvattenströmmen från Mälaren. Under senare delen av sommaren är bottenvattnet mer eller mindre stagnant till följd av att den inåtgående strömmen är svag beroende på att tappningen från Mälaren är liten. Stagnationsperioden i innersta delen av skärgården pågår ofta ända in i oktober. Det är till helt övervägande del vårflodens storlek och uthållighet som styr över vattenomsättningen och syreförhållandena i innerskärgårdens bottenvatten och inte belastningen från dagvatten, avloppsreningsverk eller andra källor. I VAS-utredningen² visas att sambandet mellan vårflodens storlek och syreminskningshastigheten i Halvkakssundets bottenvatten är mycket starkt. Framtida klimatscenarier visar på än högre tappning från Mälaren under delar av året vilket sannolikt ger ett än större utbyte av bottenvattnet och därmed än mindre risk för ansträngda syreförhållanden.

Syreförhållandena i Halvkakssundets bottenvatten har tidigare år under senhösten ibland varit ansträngda. Under de senaste åren har dock syreförhållandet i bottenvattnet återhämtat sig på ett positivt sätt. Det i sin tur medför en minskad utlösning av sedimentbunden fosfor till vattnet, något som annars kan förekomma vid total syrebrist.

² Robust avloppsvattenrening i Stockholms Län – en utblick mot år 2030 med fokus på recipienten. VAS rådet 2013, sid 27. Länk till rapporten 140112: <http://www.vasradet.se/getfile.ashx?cid=13783&cc=3&refid=19>

Luft

Mängden kväve som avgår till atmosfären kommer att öka i takt med att kväve bortförs i högre grad från vattnet. I stort sett allt kväve som tas från vattenfasen hamnar i luften. Utsläpp till luft sker i övrigt som rökgaser från förbundets pannor då dessa är i drift och rötgas bränns. Utsläppet från dessa kontrolleras bland annat avseende kväveoxider NO_x. Utsläpp sker även av främst luktande ämnen från reningsverket och tunnelsystem. Käppalaverket är en anläggning till stor del förlagd under jord, vilket underlättar uppsamling och behandling av luktande ventilationsströmmar. Med hjälp av undertryck från vissa anläggningsdelar kan den mest luktande ventilationsluften ledas till ett luktreningsslag där rening sker med UV-ljus, ozon och kolfilter. Reningseffekten på luktande ämnen är därför mycket hög, över 95 %. Den behandlade luften tillsammans med övrig frånluft leds sedan direkt ut via den 149,5 meter höga skorstenen. Luktrening sker även på 4 platser längs tunnelsystemet, se bilaga 3.

Produktionen av fordonsgas kommer att utökas vilket gör att fler fordon kan köras på ett miljövänligt bränsle vilket möjliggör en ytterligare minskning av utsläppet av fossil koldioxid från regionens bussar. Den utökade produktionen av fordonsgas för med sig så stora miljövinster jämfört med det utsläpp som kommer att ske från ett ökat antal transporter med råvara och slam att detta är det mest miljövänliga sättet att återföra energi och näringsämnen till kretsloppet.

Tabell 1. Utsläpp till luft från ett fullt utbyggt Käppalaverk.

	Medel
N ₂ O (ton/år)	36
NH ₃ (ton/år)	3,8
NM _x OC (ton/år)	40
NO _x (ton/år)	1

Mark

Inom Käppalaverket sker inga diffusa eller direkta utsläpp till mark. Käppalaförbundet hanterar inom ramen för miljöledningssystemet rutiner för tillbud och driftstörningar.

Transporter

Käppalaförbundet anlägger i dag en helt ny infart till Käppalaverket. Det medför att i stort sett all trafik på Vårdshusvägen till Käppalaverket kommer att upphöra.

Antalet tunga transporter kommer att öka från dagens ca 20 transporter per vecka till totalt ca 55 stycken per vecka. Det motsvarar ca 4 % av de tunga transportererna på Gåshagaleden vid Käppala. Antalet persontransporter bedöms inte öka jämfört med dagens nivå. Sammantaget mildrar den nya infarten effekterna av trafikflödet för de närboende. Förbundet har utrett om transportererna kan överföras till järnväg eller till båt. Ingetdera alternativet är realistiskt enligt förbundets uppfattning.

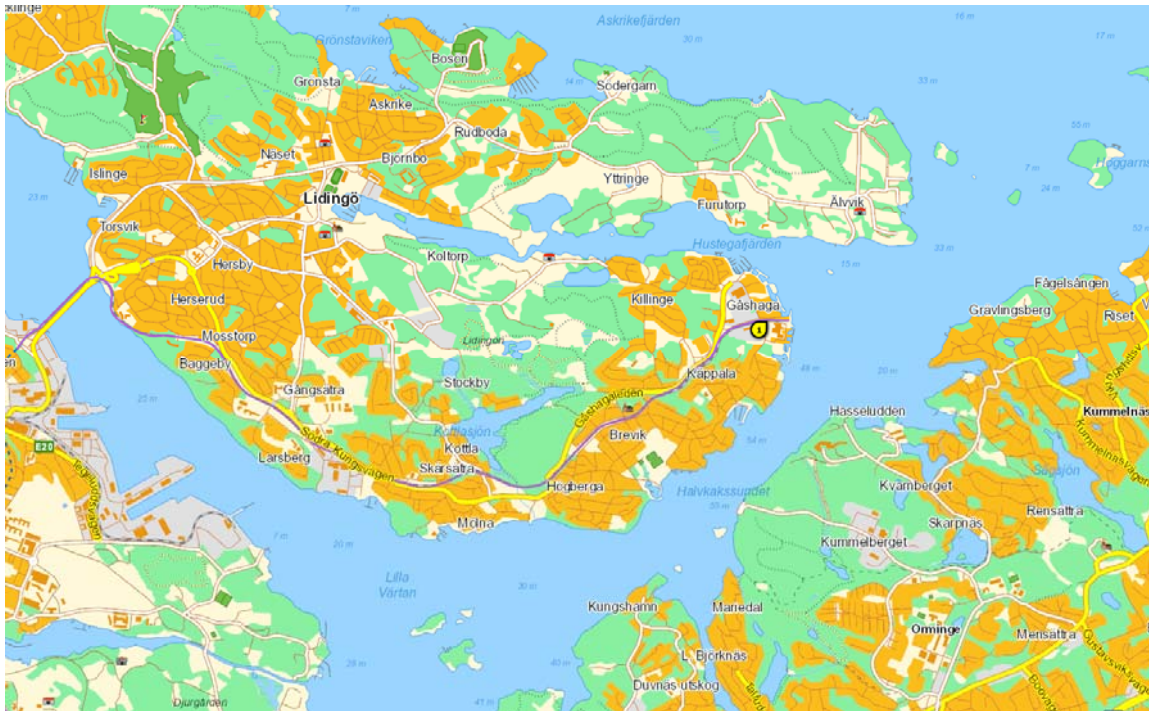
Buller

Bullret från verksamheten förväntas inte att förändras och verksamheten kommer fortsatt att följa de bullerkrav som ställs från myndigheterna.

Bilaga 1

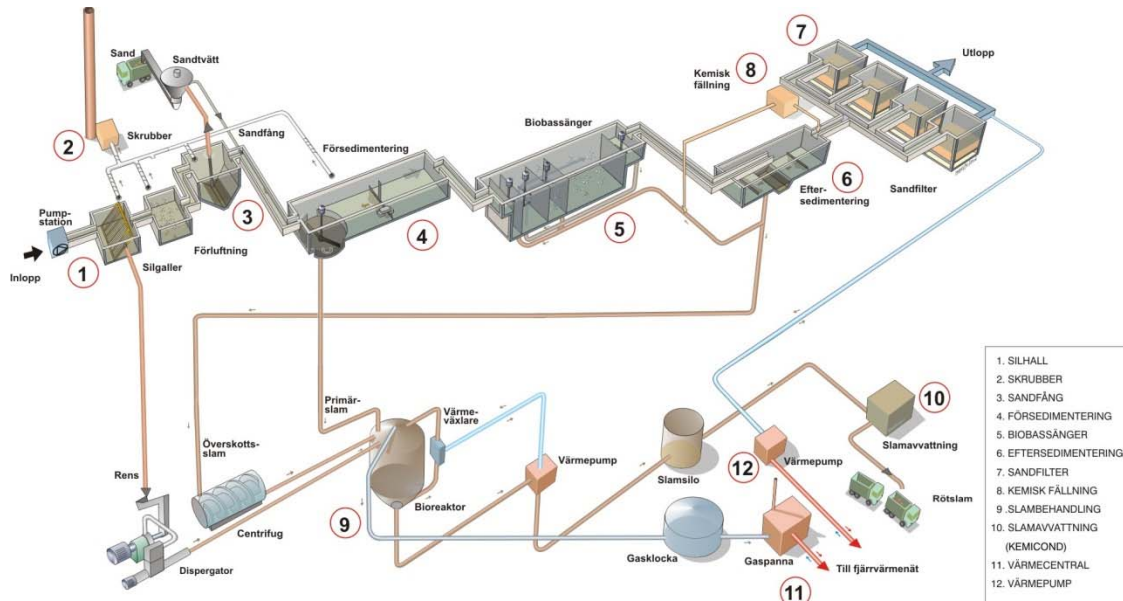
Lokaliseringen av Käppalaverket

(Källa: www.hitta.se)



Bilaga 2

Flödesschema för Käppalaverket, nuvarande process



Bilaga 3

Utsläppspunkter för ventilationsluft

