

Markanvändning Karlbergskanalen – Klara Sjö

Teckenförklaring

Markanvändning Stockholm¹⁾

- Vatten**
- Vätmark
- Övrigt vatten
- Kommunikation**
- Väg <20 000 fordon/åmd
- Väg >20 000 fordon/åmd
- Parkering
- Spårväg
- Bebyggelse**
- Miljöfarlig verksamhet
- Arbetsplats/service
- Specialenhet
- Flerfamiljsfastighet
- Enfamiljsfastighet
- Fritidsfastighet/kolonistugeomr.
- Djurhållning
- Övrig bebyggelse
- Genomsläpplig mark**
- Förorenad mark
- Kyrkogård
- Odlad mark/odlingslotter
- Övrig öppen mark
- Skogsmark

Markanvändning Övriga kommuner²⁾

- Bebyggelse**
- Centrumbebyggelse, industri
- Flerfamiljsbebyggelse, institution
- Villa-, fritidsbebyggelse
- Genomsläpplig mark**
- Öppen naturmark, park, odling, koloniområde, ruderat mark
- Skogsmark

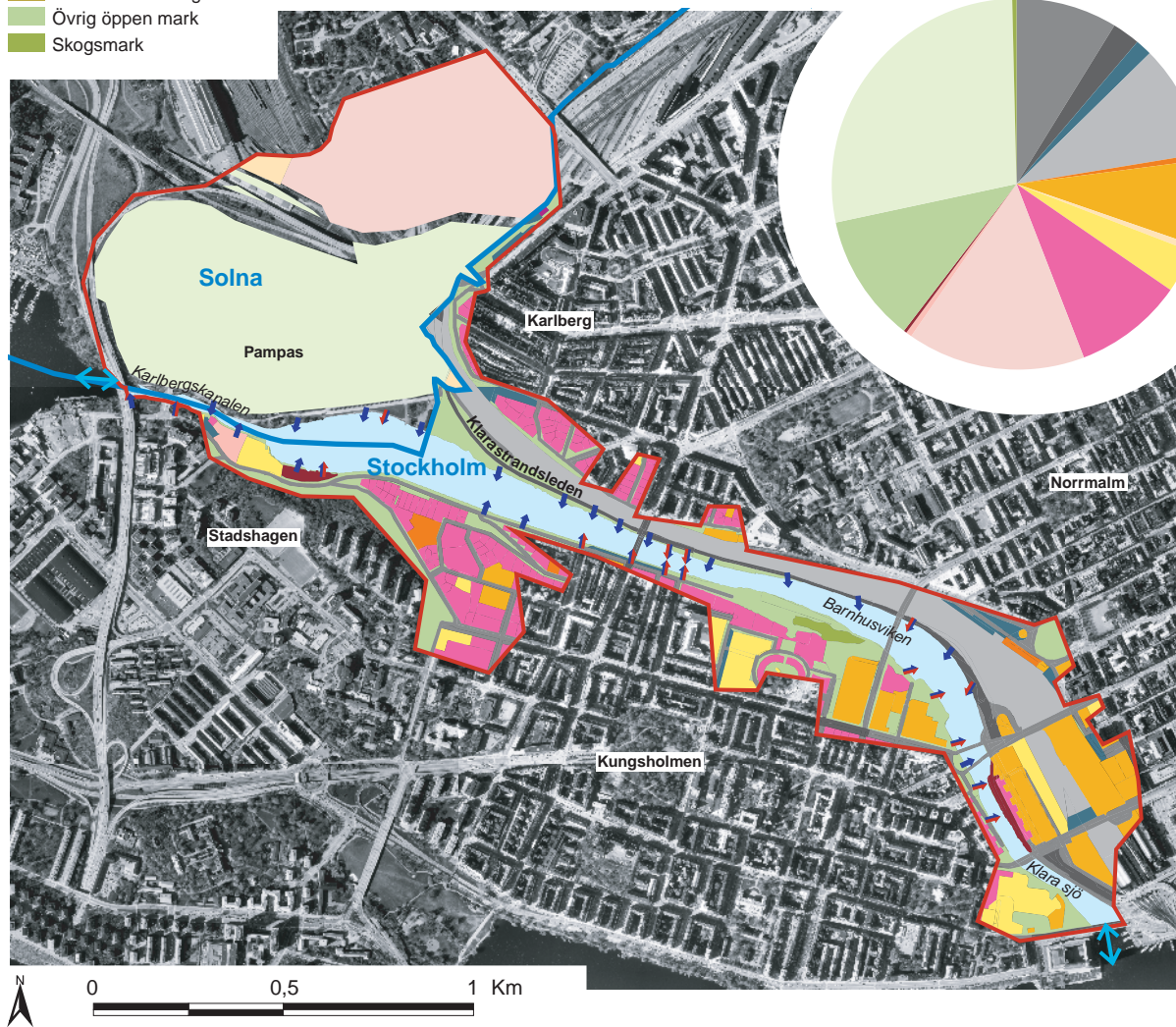
Övrigt

- Tillrinningsområde²⁾
- Dagvattenutlopp
- Dagvatten- samt bräddutlopp
- Utlopp/inlopp
- Vattendrag
- Sjöyta
- Kommungräns

¹⁾ Enligt Markanvändningskartering (Mf)2000

²⁾ Enligt Vattenprogram för Stockholm 1995

Ungefärlig fördelning av markanvändningen inom tillrinningsområdet



Påverkan

Tillrinningsområdets karaktär

Den norra stranden av Karlbergskanalen - Klara Sjö, från Tegelbacken fram till parken runt Karlbergs Slott, präglas av trafik på Klarastrandsleden och spår för fjärr- och pendeltåg. Centralstationen ligger inom tillrinningsområdet. Mellan Klarastrandsleden och vattnet finns en trädrida, som är av stor betydelse för stadsbilden.

Fortsättningen av Karlbergssjöns norra strand mot Karlbergskanalen i Solna är skyddad mot trafik och får sin karaktär av parken vid Karlbergs slott och gräsytona nedanför, mot vattnet.

Karlbergskanalen omges av träd och lummig grönska. På södra sidan finns ett mindre kolonistugeområde och äldre hus med trädgårdar. Ett typiskt karaktärsdrag för den södra strandlinjen är den framträdande branten vid Stadshagen på Kungsholmen. En del av flerfamiljsbebyggelsen i Stadshagen ligger inom tillrinningsområdet. Längs hela södra stranden, från Karlbergskanalen till Stadshuset, finns en väl utbyggd strandpromenad. En damm har anlagts mellan bostadsområdet S:t Erik och strandpromenaden. Vatten pumpas upp från Barnhusviken till dammen och leds därefter tillbaka igen. Pilar som växer ut över vattnet,

sätter sin prägel på södra sidan av Barnhusviken och delar av Klara Sjö.

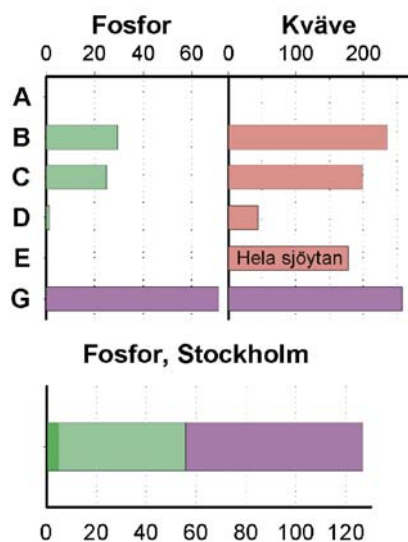
Bryggplatser för fritidsbåtar finns på ömse sidor av Karlbergsjön och i Barnhusviken. Ett mindre område vid norra stranden, mellan Karlbergs Slott och Pampaslänken, och ett på södra sidan invid Hornsbergs Strand har uppläggningsplatser för båtar.

Belastning

Den totala tillförseln av fosfor beräknas vara ca 200 kg och av kväve 1 200 kg/år. Det finns ett stort antal bräddpunkter utefter både hela den södra och norra sidan och ungefär 30 % av tillförseln kommer från bräddningar av avloppsvatten. Resten kommer till största delen med dagvatten från centrumbebyggelse, som täcker lite mer än hälften av tillrinningsområdet.

Ytavrinningen från den del av tillrinningsområdet som ligger inom Stockholm, ca 50 %, beräknas bidra med ungefär en tredjedel av den totala fosfor- och kvävebelastningen.

Karlbergskanalen-Klara Sjö är det mest trafikbelastade vattenområdet i Stockholm i förhållande till vattenytans storlek. På den norra sidan finns dessutom vidsträckt spårrområden vid Centralstationen. Belastningen med metaller, olja och sotämnen (PAH) är sannolikt mycket stor.



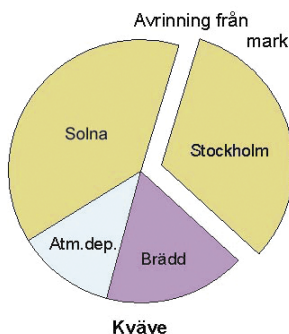
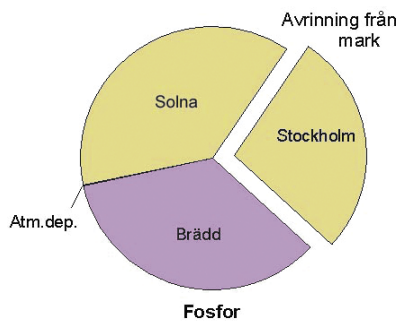
Beräknad tillförsel av fosfor, kväve och metaller (kg/år) från olika slag av markanvändning inom Stockholms del av Karlbergskanalen- Klara sjös tillrinningsområde. Diagrammet visar bidragen från de fyra huvudtyperna av markanvändning, nedfallet på sjöytan från luften (E) samt bräddningar (G). Den liggande stapeln visar sammanlagd fosfortillförsel från Stockholm och den ljusa delen av stapeln anger den fosforbelastning som orsakas av mänskliga aktiviteter inom tillrinningsområdet. Se "Läsanvisning".

Beräknad tillförsel av näringsämnen och metaller

KARLBERGSKANALEN & KLARA SJÖ - STOCKHOLM

	Yta, ha	Fosfor	Kväve	Koppar	Zink
B. Kommunikation	33,6	30	240	8,4	33
Väg<20 000 fordon/dygn	13,1	10	96	2,8	10
Väg>20 000 fordon/dygn	3,9	5,8	45	1,5	6,6
Parkering	2,1	0,9	9,9	0,3	1
Spårväg	14,5	13	84	3,8	15
C. Bebyggelse	31,8	24	200	6,3	11
Miljöfarlig verksamhet	0,9	1,1	7,1	0,3	1,2
Arbetsplats/service	10,7	11	81	1,2	3,8
Specialenhet	5,6	3,3	29	1,3	1,6
Flerfamiljsfastighet	14,1	8,7	79	3,5	4,4
Fritidsfastighet/kolonistugeomr.	0,5	0,2	2,6	*	*
Övrig bebyggelse	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
D. Genomsläpplig mark	17,8	1,8	44	0,9	1,5
Förorenad mark	0,8	0,6	4	0,2	0,7
Övrig öppen mark	16,5	1,2	39	0,7	0,8
Skogsmark	0,5	<0,1	0,7	<0,1	<0,1
SUMMA	83	56	480	16	45

* Underlag för beräkningar saknas



Beräknad total tillförsel av fosfor och kväve via ytavrinning till Karlbergskanalen - Klara Sjö, baserad på arealuppgifter från Vattenprogram för Stockholm 1995. Diagrammen visar ytavrinningens bidrag i relation till övriga källor.

Ytterligare tillförsel av metaller kommer från takbeläggning – drygt 10 000 m² koppartak finns inom tillrinningsområdet, det största på Tekniska Nämndhuset.

Av den totala tillförseln av koppar och zink, 16 resp 45 kg, beräknas trafik- och spårområden bidra med 50-70 %.

Den mängd koppar som kommer från tillrinningsområdet är möjligen underskattad, eftersom hänsyn inte tagits till de stora ytorna med koppartak. Biltrafiken ger upphov till stora mängder PAH som troligen bidragit till de höga koncentrationerna i sedimenten.

Tillstånd

Vattenkvalitet

Klara Sjö-Karlbergssjön är ett långt och smalt vattenområde, med tidvis dålig vattenomsättning. Påverkan från omkringliggande stadsbebyggelse är stor. Vattnet är oskiktat, syrehalterna är höga både vid ytan och botten. Halterna av fosfor och kväve är måttliga-höga. Både oorganiskt fosfor och oorganiskt kväve brukar finnas i överskott. Klorofyllhalterna är relativt höga och siktdjupet är litet. Antalet bakterier kan vara mycket stort och vattnet är i de flesta fall med tvekan tjänligt eller otjänligt för bad.

Den atmosfäriska depositionen på sjöns yta beräknas årligen till 0,2 kg fosfor och 180 kg kväve.

Sediment

Sedimenten i Barnhusviken och Klara Sjö innehåller mycket stora mängder kreosot/PAH, olja och kvicksilver, som främst kommer från det på 1920-talet nedlagda Klaragasverket och från Johan Ohlssons Tekniska Fabrik, som bl.a. tillverkade rötskyddsmedel. Andra verksamheter har troligen bidragit – Rörstrandsfabriken (1726-ca 1920), AB Atlas Diesel (1873-1925) och Separator (1887-1962).

Mätdata

Temperaturskillnaden mellan yt- och bottenvatten (0 och 3 m) är i de flesta fall liten, skiktningen är svag och vattnet är i allmänhet väl omblandat. Konduktiviteten varierar normalt mellan 20 och 30 mS/m, mycket tillfälligt högre värden (35-50 mS/m).

Syreförhållandena är goda och den lägsta syrehalt som registrerats är 4,2 mg/l. Syremättnaden i ytvattnet är <100 % i början och slutet av året, i maj-oktober 70-130 % med en svag tendens till minskande värden 1981-99. Mättnaden i bottenvattnet har varit något lägre, endast i maj genomgående >100 %.

Fosfatfosforhalten i ytvattnet har varit 10 (1-55) µg/l med värden <25 µg/l i september-oktober. Halter ≤2 µg/l har bara undantagsvis förekommit och med ett undantag bara under 1990-talet. Innehållet i bottenvattnet är något större än i ytvattnet, 15 (0-63)

µg/l. Skillnader har främst förekommit i augusti, utan påtagligt samband med låga syrehalter. Totalfosforhalten har minskat från i genomsnitt ca 90 µg/l i början av 1980-talet till ca 50 µg/l. De högsta halterna har registrerats i juli-oktober, upp till 150 µg/l (250 µg/l, augusti 1985); något högre i botten- än ytvattnet, 64 (33-250) mot 57 (20-125) µg/l.

Halten av ammoniumkväve är i allmänhet <100 µg/l, högre halter registrerades 1986-88, som mest 650 µg/l. Innehållet av nitrit+nitratkväve minskade efter 1988, från 300 (≤5-800) till 60 (≤5-440) µg/l. Halter ≤5 µg/l, har under 1990-talet tillfälligtvis förekommit i hela vattenmassan i juni-oktober mot före 1988 bara i augusti. Halten i februari-mars har under 1990-talet varit 200-250 µg/l. Vintervärden från 1980-talet saknas. Totalkvävehalten minskade efter 1988, från 1981-88 median 1000 (600-1750) µg/l till 1990-99 610 (370-1150) µg/l. Variationerna med djupet

och under året är små.

Innehållet av kisel är stort. Halter <50 µg/l har bara registrerats i maj 1997-98, den lägsta halten, 17 µg/l, i bottenvattnet.

Klorofyllhalten är hög från maj till september (inga prover tas i april). Innehållet i juni-september 1992-99 har varit i median 16 (6-44) µg/l, med de högsta värdena i augusti. Siktdjupet i februari-mars är ca 3 m, under sommaren 1-3 m, med en svag tendens mot ökande värden under 1990-talet.

Antalet bakterier har i de flesta fall varit >100 och ofta >1000/100 ml. De höga bakterietalen förekommer hela perioden maj-september och har ökat under 1990-talet - antal >4000/100 ml förekom inte under 1980-talet men har registrerats i 10 prover efter 1990; det högsta antalet 1999 var 10 500/100 ml (0 m, 22 september).

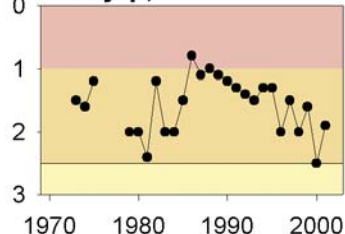
Se ”Ord och begrepp”.

Klara Sjö

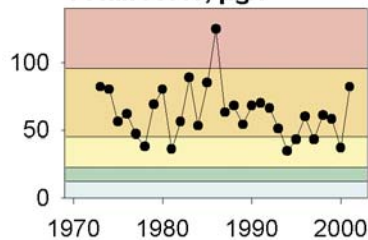
Ytvatten, augusti

Siktdjup	Halter
Mycket litet	Extremt höga
Litet	Mycket höga
Måttligt	Höga
Stort	Måttligt höga
Mycket stort	Låga

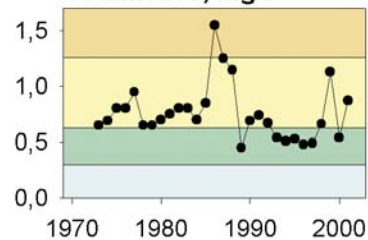
Siktdjup, m



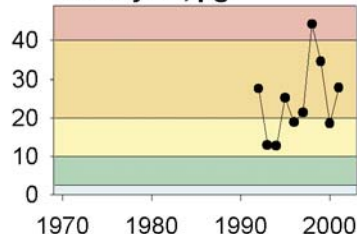
Totalfosfor, µg/l



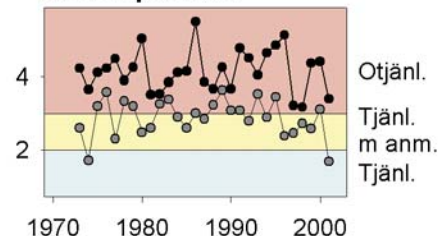
Totalkväve, mg/l



Klorofyll a, µg/l



Bakterier, antal/100 ml* Juni-september



Klassindelning av halter och siktdjup efter Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (1999). Klassning av totalkväve ska egentligen göras med värden från maj-oktober men är här baserad enbart på augustivärden.

*Skalan för antal bakterier (termotoleranta koliformer, 44 °C) är logaritmisk. De två kurvorna visar högsta och lägsta antal under badsäsongen. Gränsen för vatten som med anmärkning är tjänligt för bad går vid 100/100 ml och otjänligt vid 1000/100 ml.

Kvicksilver har sannolikt släppts ut från Seafimerlasarettet (1752-1980).

Mycket höga kopparhalter förekommer i ett relativt stort område norr om Kungsbron. Kopparhalterna i övriga delar är höga. Kvicksilverhalterna är höga till mycket höga i Barnhusviken. De högsta finns i sedimenten utanför Seafimerlasarettet.

Innan bebyggelsen vid Blekholmstorget tillkom i bör-

jan av 1990-talet gjordes ansträngningar att sanera marken från föroreningar. De mesta föroreningarna kvarstod dock och kapslades in under betong. Kreosot läcker fortfarande ut från Blekholmsstranden. Den pågående föroreningen från biltrafiken är troligen en starkt bidragande faktor till de generellt höga PAH-halterna i sedimenten i hela Karlbergskanalen-Klara Sjö.



Klara sjö. Foto: Stockholms Stadsmuseum.



Växt- och djurliv

Vattenväxter

I strandkanten nedanför koloniträdgårdsområdet vid Hornsberg växer vattenväxten kalmus (*Acorus kalamus*). Växten i sig själv är inte ovanlig men den är känd från denna plats i över 250 år, varför denna lokal kan betecknas som historisk och därmed klart skyddsvärd enligt ArtArken.

Bottenfauna

Hösten 1995 undersöktes bottenfaunan i Karlbergssjön och Barnhusviken vid 15 provpunkter från 2 meters djup till botten (5 m). Faunan utgjordes till största delen av fåborstmaskar. Antalet taxa i Barnhusviken var endast 5 medan det i de övriga delarna av Östra Mälaren var cirka 20. Skillnaderna i såväl totalbiomassan som totalantalet var stora mellan Karlbergssjön och Barnhusviken. I Barnhusviken saknades helt vattenkvalster, iglar, nematoder, dagsländor, gråsuggor och snäckor, även nattsländor och fjädermygglarver var mer fåtaliga. Endast fåborstmaskar och musslor förekom i jämförbara antal, men också de var utarmade om man ser till biomassan.

Artantalet i Klara Sjö var 10 och ökade oväntat till 22 i området med de högsta föroreningshalterna. Här uppgick individantalet till nästan 3 000 djur/m². I Karlbergssjön påträffades stor kamgälsnäcka (*Valvata cf piscinalis*) och ribbskivsnäcka (*Gyraulus crista*), vilka tidigare var rödlistade men nu bedöms som livskraftiga enligt rödlista 2000.

Fisk och kräftor

Klara sjö är inte provfiskad. Området kan dock vara en leklokal för flera fiskarter, exempelvis har norslek observerats. Signalkräfter har utplanterats men beståndet har dålig tillväxt.

Friluftsliv och naturvård

Längs hela södra stranden, från Stadshuset längs med Klara Sjö, Barnhusviken och Karlbergsskanalen, finns en väl utbyggd strandpromenad. Cykelväg finns från Stadshuset fram till koloniträdgårdsområdet vid Hornsberg. Pilar, som växer ut över vattnet sätter sin prägel på stranden.

Vid den norra delen av stranden finns en gång- och cykelväg från Tegelbacken fram till Kungsholmsbron. Mellan Klarastrandsleden och vattnet finns en trädriddå, som är av stor betydelse för stadsbilden och anses ha värde som biologiskt reningsfilter för stoftutsläpp från trafiken.

Karlbergssjöns norra strand mot Karlbergsskanalen får sin karaktär av slottsparken och gräsyrtorna nedanför slottet mot vattnet. Slottsparken, tillsammans med det bakomliggande Pampasområdet, är ett populärt område för promenader och utflykter och betraktas som en särskilt värdefull landskapsmiljö.

Karlbergsskanalen omges av träd och lummig grönska. På södra sidan finns koloniområde och äldre hus med trädgårdar. Den strandnära miljön har stort rekreativvärde liksom vattnet som används för båttransporter i olika former.

Bryggplatser för fritidsbåtar finns på ömse sidor av Karlbergssjön och i Barnhusviken. Tillgången på uppläggningsplatser är begränsad till endast ett mindre område mellan Karlbergs Slott och Pampaslänken.

Fritt handredskapsfiske gäller. Mete förekommer.

Vidtagna åtgärder

I tillrinningsområdet

1989 togs dagvattenutloppen från Serafimerlasarettet och Mäster Samuelsgatan ur drift.

1990-93 marksanering vid Blekholmstorget.

1993 togs utjämningsmagasinet "Ormen" i drift för att förhindra bräddningar av avloppsvatten i samband med regn. Magasinet börjar under Östermalm och fortsätter via Norrmalm och Vasastan till Roslagstull. Det har bidragit till att bräddningarna till Karlbergskanalen – Klara Sjö och Brunnsviken har begränsats. Vattnet leds tillbaka till ledningsnätet när det finns kapacitet och renas i Henriksdals reningsverk.

1994-95 anlades sex infiltrationsmagasin för dagvatten i samband med utbyggnaden av bostadsområdet St: Erik, Grubbensringen och Kungsholmen.

1997 anlades tre infiltrationsmagasin för dagvatten längs Kungsholms Strand, mellan Grubbens Trappor och Inedalsgatan.

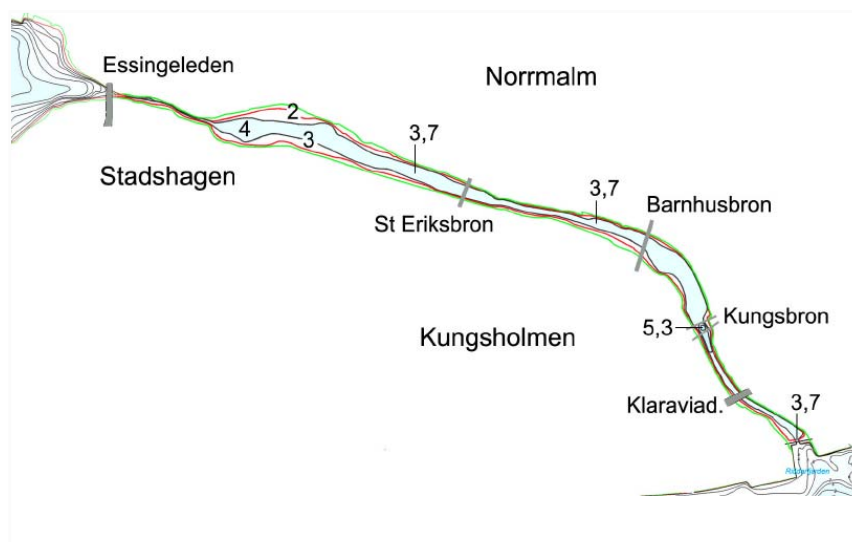
2001 anlades ett avsättningsmagasin vid S:t Eriksplan för trafikdagvatten från S:t Eriksplan och delar av Torsgatan.

I sjön

Under 1980-90-talen gjordes ett flertal sedimentundersökningar i Klara Sjö.

1992 utplanterades ett stort antal signalkräftor, men tillväxten har varit dålig.

DJUPKARTA



VIDARE LÄSNING

Allmänt faktaunderlag. Rapport 2. Vattenprogram för Stockholm 2000.

Bottenfauna i östligaste Mälaren hösten 1995, mv-00392. 2000-11-13. Stehn, A. & Dromberg, P. Stockholm Vatten AB. 2000.

Kompletterande undersökningar och fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning av föroreningar i sjösediment i Klara sjö. Golder Associates på uppdrag av Gat- och fastighetskontoret. 2001.

Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm – flöden och halter. Östlund, P., Sternbeck, J. & Brorström-Lundén, E. IVL. 1998.

Rödlistade arter i Sverige 2000. Gärdenfors, U.(ed.). Artdatabanken, SLU, Uppsala. 2000.

Stockholms stads miljöinformation: <http://www.miljo.stockholm.se>

Pågående åtgärder

I tillrinningsområdet

- Ansökan är inlämnad till Miljödomstolen för tillstånd att muddra bottensediment mellan Stadshusbron och Blekholmsbron. Gat- och Fastighetskontoret/Stockholm Vatten AB.

I sjön

- Löpande provtagning i sjön för analys av fysikalisk/kemiska och biologiska parametrar. Stockholm Vatten AB.