

Djurgårdsbrunnsviken

Djurgårdsbrunnsviken är en vik av Saltsjön mellan Norra och Södra Djurgården, från Djurgårdsbron i väster till Djurgårdsbrunn i öster. Viken har grunda förbindelser med Lilla Värtan genom Djurgårdsbrunnskanalen och med Nybroviken genom sundet vid Djurgårdsbron. Bottenvattnet är vanligen stillastående med höga halter av svavelväte. Djurgårdsbrunnsviken har med sitt läge i Nationalstadsparken, sina strandpromenader och möjligheter till båtsport och fiske mycket stora rekreations- och naturvärden.



KORTFAKTA

Hydrologiska fakta

- Tillrinningsområdets yta: 171 ha ¹⁾
- Sjöyta: 38 ha ³⁾
- Sjövolym: 1,56 Mm³ ¹⁾
- Omsättningstid: okänd p.g.a. vattenutbyte med Saltsjön.
- Största djup: ca 9 m
- Medeldjup: 2,5 m

Fotnot se "Ord och begrepp".

PÅVERKAN

Tillrinningsområdets karaktär

- Tillrinningsområdets yta består till 63 % av naturmark.
- Omkring 30 % av tillrinningsområdet är bebyggt.

Belastning

- Fosfor kommer främst med dagvatten från bebyggd mark.
- Kväve kommer framför allt från bebyggelse och grönområden.

- Bräddvatten bidrar med stora föroreningshalter.
- Vatten från Skansens djurhägn och dammar leds orenat ut i Djurgårdsbrunnsviken.

TILLSTÅND

Vattenkvalitet

- Salthalten i ytvattnet varierar mellan 0 och 4 ‰.
- Mycket höga fosforhalter och höga kvävehalter.
- Vanligen höga svavelvätehalter i djupvattnet.
- Mycket höga klorofyllhalter och litet siktdjup.
- Bakterierhalten kan ibland vara mycket hög.
- Badförbud pga hamnområde.

Sediment

- Mycket höga halter av koppar, zink, bly och kvicksilver. Höga halter av kadmium samt förhöjda PCB-halter.

Växt- och djurliv

- För Stockholmstrakten ordinärt växt- och djurliv.

Tillståndsbedömning enligt Naturvårdsverkets klassning

Vattenkvalitet 1999 – 2001

| | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|----|
| Totalfosfor | | | | | | | | |
| Totalkväve | | | | | | | | |
| N/P-kvot | | | | | | | | |
| Syrehalt | | | | | | | | ++ |
| Siktdjup | | | | | | | | |
| Klorofyll | | | | | | | | |

++=svavelväte

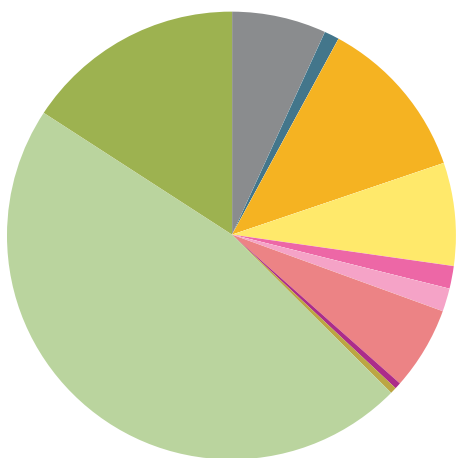
| | | |
|--------------|---|---------------|
| Siktdjup | | Halter |
| mycket litet | ■ | extremt höga |
| litet | ■ | mycket höga |
| måttligt | ■ | höga |
| stort | ■ | måttligt höga |
| nycket stort | ■ | låga |

FRILUFTSLIV OCH NATURVÅRD

- Mycket stort friluftsvärde.
- Mycket stort naturvärde (Södra Djurgården).
- Ingår i Nationalstadsparken.

Markanvändning Djurgårdsbrunnsviken

Markanvändningens fördelning inom tillrinningsområdet



Teckenförklaring

Tillrinning

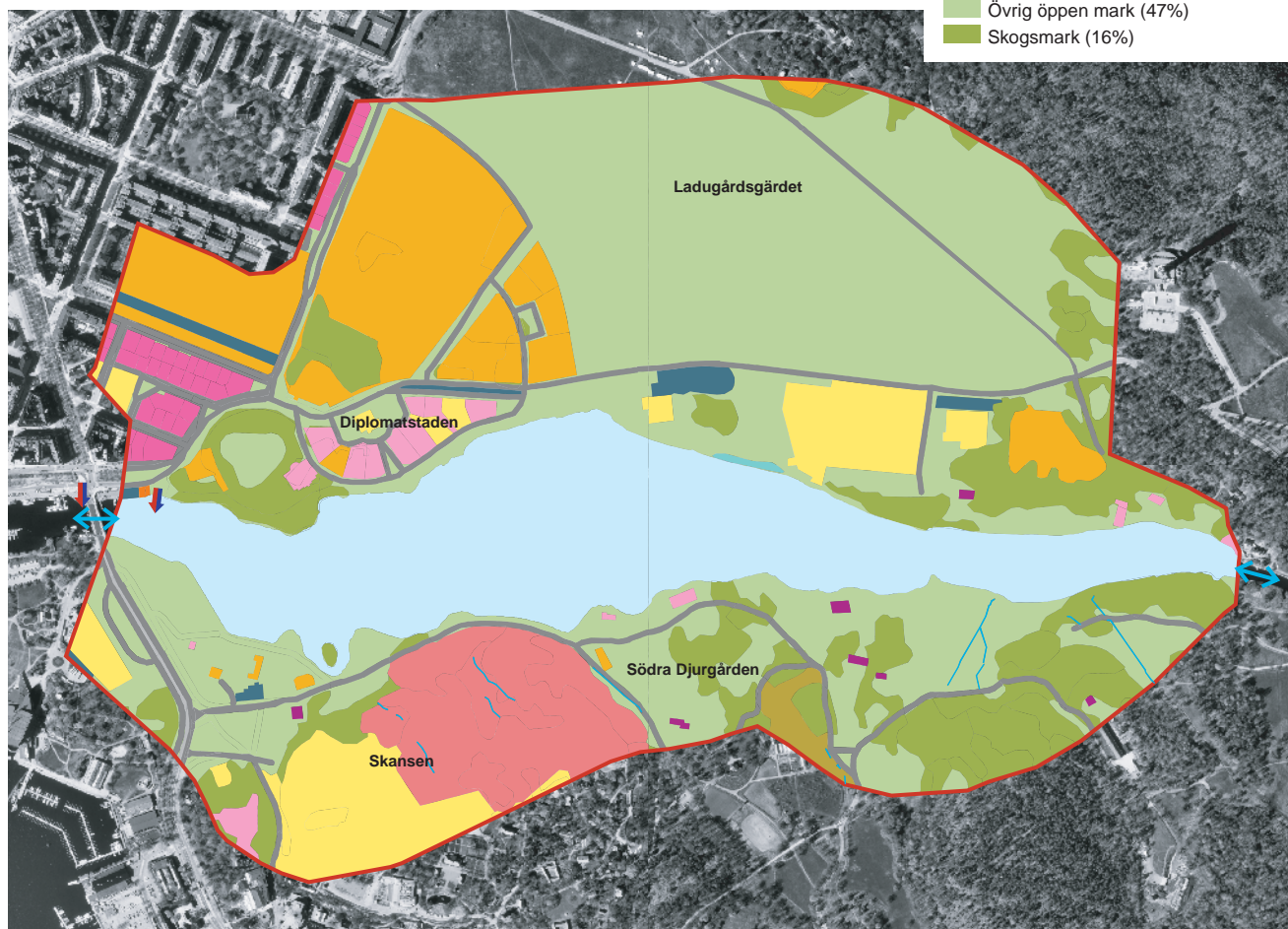
- Tillrinningsområde ²⁾
- Dagvattenutlopp
- Dagvatten- samt bräddutlopp
- Utlopp/inlopp
- Sjöyta
- Vattendrag

Markanvändning ¹⁾

- Vatten**
 - Våtmark (<1%)
 - Övrigt vatten (0%)
- Kommunikation**
 - Väg <20 000 fordon/åmd (7%)
 - Väg >20 000 fordon/åmd (0%)
 - Parkering (1%)
 - Spårväg (<1%)
- Bebyggelse**
 - Miljöfarlig verksamhet (0%)
 - Arbetsplats/service (12%)
 - Specialenhet (7%)
 - Flerfamiljsfastighet (2%)
 - Enfamiljsfastighet (1%)
 - Fritidsfastighet/kolonistugeomr. (0%)
 - Djurhållning (6%)
 - Övrig bebyggelse (<1%)
- Genomsläpplig mark**
 - Företrad mark (0%)
 - Kyrkogård (0%)
 - Odlad mark/odlingslotter (1%)
 - Övrig öppen mark (47%)
 - Skogsmark (16%)

¹⁾ Enligt Markanvändningskartering (Mf) 2000

²⁾ Enligt Vattenprogram för Stockholm 1995



Påverkan

Tillrinningsområdets karaktär

Tillrinningsområdet har en yta av 171 ha och omfattar dels Ladugårdsgårdet och Diplomatstaden i norr dels Södra Djurgården. Drygt hälften av ytan består av naturmark med gräsytor, mindre skogspartier och intensivt skötta parker. Omkring 30 % av tillrinningsområdet är bebyggt. Ett stort antal promenadvägar finns inom området. Biltrafik är endast tillåten i Diplomatstaden samt på ett fåtal andra vägar. Strandvägen och Djurgårdsvägen har relativt hög trafikintensitet.

Inom den norra delen dominerar arbetsplatser såsom TV- och radiohusen, Skolöverstyrelsen och Byggnadsstyrelsen. Här ligger även ambassader, Berwaldhallen, flera museer bl.a. Sjöhistoriska, Etnografiska och Tekniska, samt några en- och flerfamiljshus. Intill vattnet förekommer ädellövskog. Ett par småbåtshamnar finns vid stranden.

På Södra Djurgården ingår främst delar av Skansen, som till hälften klassats som mark med djurhållning och till hälften som mark med kulturbyggnader, samt Biologiska museet, Nordiska museet, enstaka enfamiljsbostäder och delar av Rosendals trädgård. Djurgården kan nås med spårvagn och en kortare

sträcka ingår i tillrinningsområdet. Norr om Rosendals slott finns en artrik strandäng.

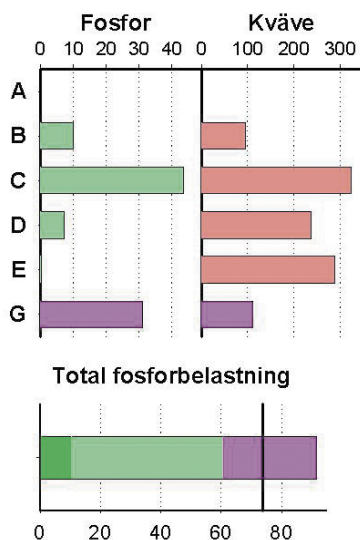
Vattenutbyte

Vattenutbyte sker med Saltsjön i väster via Nybroviken och Lilla Värtan i öster via den 1 km långa Djurgårdsbrunnskanalen. Kortvariga vattenståndsändringar på 10 cm är vanligt förekommande och medför ett utbyte av drygt 2 % av vikens volym.

Belastning

Totalt beräknas den årliga, externa, belastningen på Djurgårdsbrunnsviken vara 90 kg fosfor och 770 kg kväve. Till Djurgårdsbrunnsviken kommer bräddvatten från en punkt i den nordvästra delen av viken och en stor bräddpunkt är belägen omedelbart väster om Djurgårdsbron. De mängder som kommer med bräddvattnet är relativt stora – ca 30 kg fosfor och drygt 100 kg kväve/år, vilket motsvarar 1/3 av totala belastningen. Dessutom släpps vattnet från dammar och djurhågn på Skansen ut orenat i Djurgårdsbrunnsviken. Innehållet av både näringsämnen och bakterier kan antas vara stort.

De reducerade förhållandena i bottenvattnet med tidvis mycket höga svavelvätehalter orsakar en omfattande utlösning av fosfor från sedimenten.



Beräknad tillförsel av fosfor, kväve och metaller (kg/år) från olika slag av markanvändning inom Djurgårdsbrunnsvikens 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 och den ljusa delen av stapeln anger den fosforbelastning som orsakas av mänskliga aktiviteter inom tillrinningsområdet. Se "Läsanvisning".

Beräknad tillförsel av näringsämnen och metaller

DJURGÅRDSBRUNNSVIKEN

| | Yta, ha | Fosfor | Kväve | Koppar | Zink |
|------------------------------------|---------|--------|-------|--------|------|
| A. Vatten | 0,1 | <0,1 | 0,1 | * | * |
| Våtmark | 0,1 | <0,1 | 0,1 | | |
| B. Kommunikation | 13,7 | 10 | 95 | 2,8 | 10 |
| Väg<20 000 fordon/dygn | 11,7 | 9 | 85 | 2,5 | 9 |
| Parkering | 1,8 | 0,8 | 8,7 | 0,2 | 0,9 |
| Spårväg | 0,2 | 0,2 | 1,3 | 0,1 | 0,2 |
| C. Bebyggelse | 49,1 | 44 | 320 | 6,1 | 12 |
| Miljöfarlig verksamhet | <0,1 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | <0,1 |
| Arbetsplats/service | 20,4 | 22 | 150 | 2,2 | 7,3 |
| Specialenhet | 12,4 | 7,2 | 65 | 2,9 | 3,6 |
| Flerfamiljsfastighet | 2,9 | 1,8 | 16 | 0,7 | 0,9 |
| Enfamiljsfastighet | 2,4 | 0,7 | 11 | 0,3 | 0,5 |
| Djurhållning | 10,7 | 12 | 77 | * | * |
| Övrig bebyggelse | 0,3 | 0,1 | 1,2 | <0,1 | 0,1 |
| D. Genomsläpplig mark | 108 | 7,3 | 240 | 4,4 | 5,9 |
| Odlad mark/odlingslotter | 1,1 | 0,2 | 6,2 | 0,1 | 0,1 |
| Övrig öppen mark | 80,1 | 5,8 | 190 | 3,8 | 4,8 |
| Skogsmark | 26,9 | 1,3 | 39 | 0,5 | 1 |
| SUMMA | 171 | 61 | 660 | 13 | 28 |
| * Underlag för beräkningar saknas | | | | | |
| E. Atmosfäriskt nedfall på sjöytan | | 0,4 | 290 | | |

Vattenutbytet med Nybroviken och Lilla Värtan medför en transport av näringsämnen och föroreningar genom Djurgårdsbrunnsviken. Storleken på denna transport är okänd, och det är inte heller känt om transporten orsakar en nettoökning av belastningen.

Ytavrinning

Dagvattnet från tillrinningsområdet beräknas tillföra 60 kg fosfor huvudsakligen från bebyggelse och 660 kg kväve till ungefär lika delar från bebyggelse och grönområden.

Enligt beräkningarna kommer zink och koppar till stor del från trafikytor, samt från arbetsplatser, service- och specialenheter. Tillförseln av koppar kan vara underskattad beroende på de stora ytor med kopparkoppar som finns inom tillrinningsområdet, knappt 7000 m² varav ca 2 500 m² på Sjöhistoriska muséet.

Tillstånd

Vattenkvalitet

Djurgårdsbrunnsviken är en del av Saltsjön. Vattnet är bräckt, salthalten i ytan är upp till ca 4 ‰ och något högre i bottenvattnet, som under större delen av året är stillastående med höga svavelvätehalter p.g.a. grunda trösklar i förbindelserna med Nybroviken och Lilla Värtan. Utbyte av bottenvattnet sker ungefär vartannat år under hösten. Fosfor- och kväveinnehållet är större än i de mer öppna delarna av Saltsjön och halterna har de senaste åren varit måttliga till höga. Fosforhalterna i bottenvattnet är de högsta som påträffas i Stockholm,

upp till 2 800 µg/l. Trots de stora fosformängderna i bottenvattnet kan fosfatinnehållet vara uttömt i ytvattnet under sommaren och kvävebrist har bara undantagsvis begränsat växternas produktion. Orsaken är troligen den starka skiktningen, som gör att bottenvattnets näringsinnehåll i allmänhet har liten betydelse för förhållandena i ytvattnet. Klorofyllhalterna har minskat kraftigt sedan 80-talet, men är fortfarande höga. Siktdjupet visar stora variationer mellan olika år – efter en kraftig ökning sedan 80-talet är det nu litet till måttligt. Bakterietalen kan tillfälligt vara höga inne i viken, mycket höga antal har förekommit nära vikens mynning mot Nybroviken.

| Stn | Cd | Hg | Pb | Cr | Cu | Zn | As | Co | Ni |
|-----|----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 1 | 11 | 550 | 13 | 1,5 | 27 | 11 | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| 2 | 13 | 48 | 11 | 2,2 | 19 | 10 | 0,8 | 1,1 | 1,4 |
| 3 | 12 | 38 | 8 | 1,4 | 17 | 9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 |



Avvikelsevärden för ytsediment i undersökning från 1996. Klass 1 och 2 visar ingen eller obetydlig påverkan av lokala källor. Klass 4 och 5 visar tydlig påverkan av lokala källor, dvs hur många gånger den funna halten är i jämförelse med opåverkade sediment. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet, Kust och hav (1999).

Mätdata

Språngskiktet är vanligen väl utvecklat, och ligger på mellan 4 och 6 m djup. Salthalten i ytvattnet 0-4 m har varit 1,8 (0,1-3,9) ‰ med de högsta värdena i augusti och oktober, i februari-mars som mest 1,3 ‰. Salthalten i bottenvattnet (6-8 m) har varierat mellan 2,0 och 4,9 ‰. Temperaturen i bottenvattnet 6-8 m har varit 3-12 °C, lägst i mars och högst i oktober.

Syremättnaden i ytvattnet är 85-90 % i februari, låga mättnadsvärden, som lägst ca 60 %, har förekommit även övriga månader. I augusti har syremättnaden som mest varit 150 %. Syrebrist och svavelväte uppträder undantagsvis på 4 m djup. På 6-8 m djup är svavelvätehalten vanligen hög, upp till 80 mg/l. Bottenvattnet har ungefär 1 år av 3 varit syrsatt i oktober, som mest 4 mg/l.

Fosfatfosforhalten i ytvattnet (0-2 m) är 20-40 µg/l i februari-mars. Innehållet har några år varit uttömt både

i april och augusti, den högsta halten i augusti är 30 µg/l. Halterna är höga i bottenvattnet, på 8 m djup median 660 (80-2100) µg/l. Ytvattnets innehåll av totalfosfor är i mars 30-50 µg/l, halten är normalt högre i augusti och oktober, av och till över 100 µg/l och som mest 160 µg/l.

Halten nitrit+nitratkväve är 200-400 µg/l i februari-mars, i augusti på 0-2 m djup undantagsvis ≤5 µg/l (3 prov av 27 1990-2000), i medeltal 140 µg/l, max ca 450 µg/l; på 4 m djup 7-650 µg/l. Ammoniumkväve förekommer i relativt låga halter, ca 40 (7-160) µg/l i ytvattnet i februari-mars, i augusti 17 (0-240) µg/l. Halterna har tidvis varit mycket höga i bottenvattnet, på 6-8 m djup upp till 17000 µg/l i augusti. Ytvattnets innehåll av totalkväve har i medeltal varierat mellan 510 och 2000, median 800 µg/l, med högsta värden i oktober. Halterna i bottenvattnet har varit mycket varierande, 800 - 21000 µg/l, den högsta halten på 8 m i augusti 1991.

Klorofyllinnehållet har i februari-mars som mest varit 11 µg/l, i augusti och oktober 3-70 µg/l (250 µg/l, augusti 1996). Inget näringsämne har varit genomgående begränsande; de kemiska analyserna från 0-2 m djup i augusti 1990-2000 tyder på fosfor som främsta begränsande ämne i 10 fall, kväve i 3, fosfor+kväve i 3 och överskott av både fosfor och kväve i 6 fall.

Siktdjupet har i februari-mars i allmänhet varierat mellan 2,5 och 4,5 m, i augusti och oktober mellan 0,9 (augusti 1996) och 4,3 m, median 2,5 m.

Bakterietalen (Coli 44 °C) är normalt <1000/100 ml; högre antal, 2000-3000/100 ml har registrerats på 0-2 m djup i februari och augusti. Antalet har varit betydligt högre vid provpunkten väster om Djurgårdsbron, 29 000/100 ml i augusti 1995.

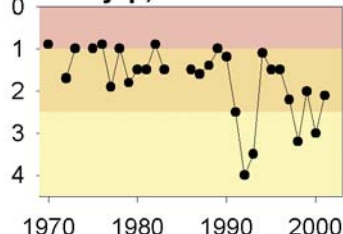
Se "Ord och begrepp".

Djurgårdsbrunnsviken

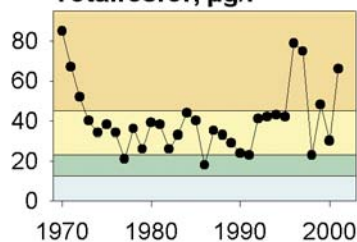
Ytvatten, augusti

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

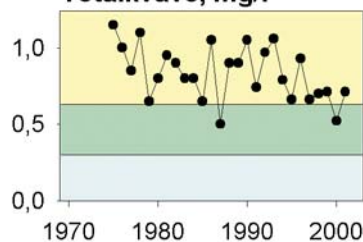
Siktdjup, m



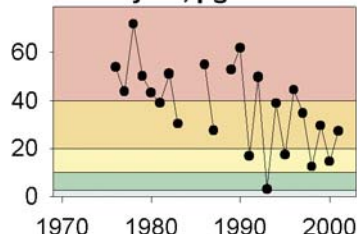
Totalfosfor, µg/l



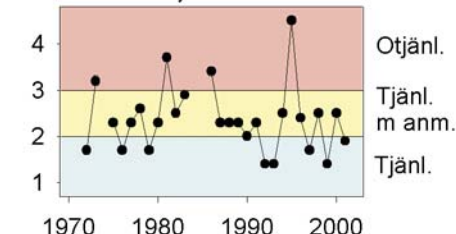
Totalkväve, mg/l



Klorofyll a, µg/l



Bakterier, antal/100 ml *



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. Gränsen för vatten som med anmärkning är tjänlig för bad går vid 100/100ml och otjänlig vid 1000/100 ml.

Sediment

Sedimenten provtogs 1997 vid tre punkter. De ytliga sedimenten innehöll höga halter av kadmium och mycket höga halter av koppar, zink, bly och kvicksilver. Halterna av krom, arsenik, kobolt och nickel var låga. Halterna ökade i allmänhet kraftigt med djupet i sedimenten och var högst på 30-40 cm djup. Även en viss förhöjning av PCB påträffades.

Växt- och djurliv

Vattenväxter

Växtligheten i Djurgårdsbrunnsviken har inte undersökts. Både slingerväxter och flytbladsväxter är fåtaliga, och vassbälten förekommer bara sparsamt.

Fisk

Djurgårdsbrunnsviken står i förbindelse med Saltsjön. I Saltsjön fiskas bl.a. gös, sik, nors, abborre, braxen, havsöring, lax och strömming.

Fågel

Vid extensivt skötta strandpartier häckar sothöna och skäggdopping som är lokalt/regionalt skyddsvärd enligt ArtArken. Mängder av vitkindade gäss samlas ofta i Djur-

gårdsbrunnsviken efter häckning ute på Fjäderholmarna. Hägrar från Isbladskärret använder ofta sjön och kanalen för fiske.

Friluftsliv och naturvård

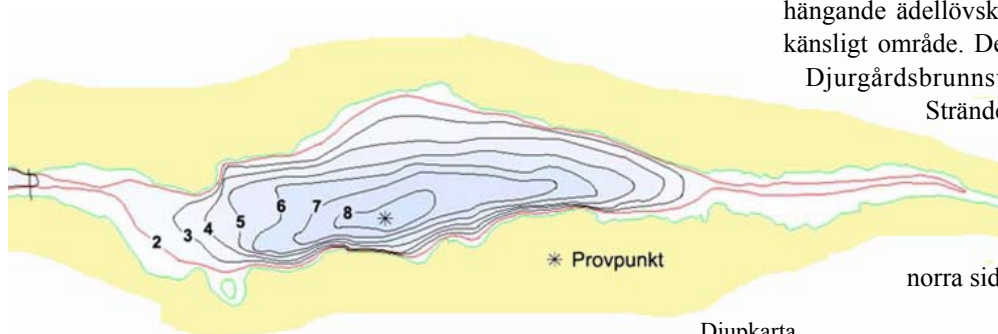
Djurgårdsbrunnsvikens läge i Nationalstadsparken medför att omgivningen har mycket stor betydelse för friluftsliv och rekreation. Nationalstadsparken rymmer en unik blandning av natur- kultur- och friluftsvärden, i direkt anslutning till innerstaden. Det är Sveriges mest besökta natur- och kulturområde. Dess rekreativa värde är mycket högt genom tillgängligheten och det centrala läget. Stränderna är mycket populära promenadstråk med promenadvägar i anslutning till vattnet längs med båda sidorna av viken. Strandpromenaden på den södra sidan anknyter till ett rikt förgrenat nät av park- och promenadvägar på Södra Djurgården.

Mellan Djurgårdsbrunnsviken och Tekniska museet finns artrika ädellövskogspartier och nordväst om Rosendals slott en mycket artrik strandäng som är en för Stockholms stad unik biotop. Här finns t.ex. en av kommunens enda lokaler för kärrvial (*Lathyrus palustris*).

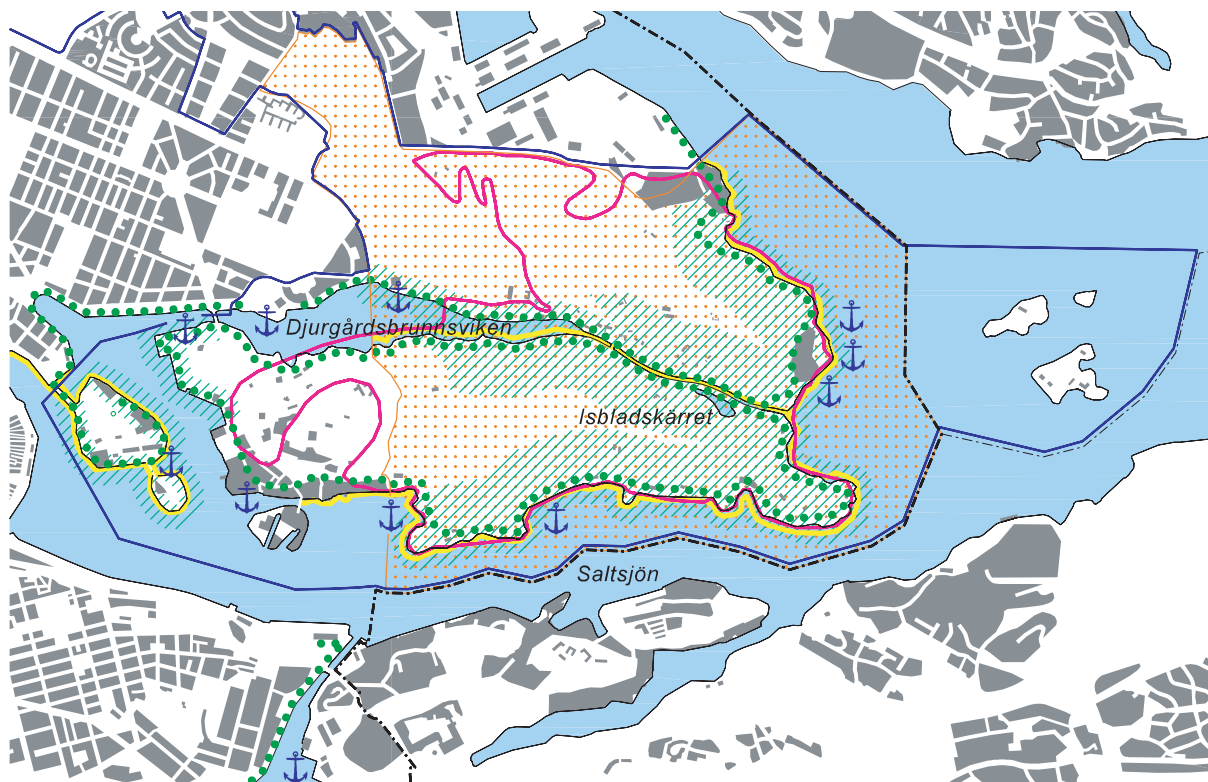
Södra Djurgården med dess våtmarker och sammanhängande ädellövskogsbestånd är ett ekologiskt särskilt känsligt område. Dessutom är vissa strandpartier utmed Djurgårdsbrunnsviken ekologiskt särskilt känsliga.

Stränderna omfattas av strandskydd.

Djurgårdsbrunnsviken utnyttjas för båtsport, främst roddbåtar och kanoter. En stor hamn för fritidsbåtar ligger nära Djurgårdsbrunn på vikens norra sida. Tillåten hastighet är 5 knop.



Djupkarta



- Beslut finns om att naturreservat ska utredas
- Strandskydd
- Nationalstadsparken
- Ekologiskt särskilt känsligt område
- Strandpromenad
- Fritidsbåthamn
- Bra / frekvent sportfiske från land

Friluftskarta.

Djurgårdsbrunnsviken ingår i Stockholms ströms fiskevårdsområde och fritt handredskapsfiske gäller. Mete, flugfiske och spinnfiske efter öring och lax förekommer. Tjejmetetävling brukar anordnas i augusti.

Vidtagna åtgärder

I tillrinningsområdet

1995 bildades Nationalstadsparken.

1995 klassades Södra Djurgården och vissa av Djurgårdsbrunnsvikens strandpartier som ekologiskt särskilt känsliga.

1996-97 utövades tillsyn av båtklubbarnas verksamhet samtidigt som informationsmaterial om miljöfrågor med anknytning till båtar delades ut.

Under slutet av 1990-talet duplicerades en del av det område som hör till bräddpunkten vid Djurgårdsbron. Detta minskar behovet av bräddning.

I sjön

Fiskevårdsområdesförening har bildats.

Under 1990-talet har lax och havsöring utplanterats.

Pågående åtgärder

I tillrinningsområdet

- Arbetet med naturreservatsbildning för Södra Djurgården har avvaktat i väntan på arbetet med naturreservatet på Norra Djurgården och att en fördjupning av översiktsplanen för Nationalstadsparken tas fram. Stadsbyggnadskontoret.

VIDARE LÄSNING

Allmänt faktaunderlag. Rapport 2.
Vattenprogram för Stockholm 2000.

Källor till föroreningar i dagvatten i Stockholms stad, del 1, Metaller. Dagvattenstrategi för Stockholm. 1999.

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

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