

Ansökan om vattenverksamhet i Bällstaån/Spångaån

MKB

2011-11-07

Ansökan om vattenverksamhet i Bällstaån/Spångaån

2011-11-07

Beställare: Stockholms stad
Flemminggatan 4
104 20 Stockholm

Beställarens representant: Teresia Skönström

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare
Handläggare Katarina L Parkkonen
Anna Svensson, Annika Blix

Uppdragsnr: 101 19 46

Filnamn och sökväg: \\segotfs1\101\$\19\1011946\0-mapp\09 utredning -
pm\mkb\rev mkb hela 2011-11-07.doc

Kvalitetsgranskad av: Ola Sjöstedt/Katarina L Parkkonen

Tryck: Norconsult AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
1 INLEDNING.....	7
2 PLANFÖRHÅLLANDEN.....	10
3 TIDSPERSPEKTIV	12
4 PROJEKTET	14
5 NOLLALTERNATIV.....	19
6 ALTERNATIV.....	20
7 VATTENMILJÖ	21
8 KLIMATEFFEKTER.....	38
9 ÖVRIGA MILJÖASPEKTER.....	41
10 MILJÖMÅL OCH HÄNSYNSREGLER	44
11 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL	48
REFERENSER.....	49

SAMMANFATTNING

De väsentligaste miljöfrågorna att belysa är påverkan på Bällstaån/Spångaån. Spångaån rinner genom aktuellt område och utgör en del av vattenförekomsten Bällstaån. Bällstaån är starkt påverkad av bebyggelse och industrier. Flödena i ån varierar kraftigt och vattnet är förorenat av näringsämnen, metaller och olja.

Projektet innebär att störande industrier kommer att ersättas av moderna bostäder, idrottsanläggningar, parker, skolor och förskolor. Inga nya miljöfarliga verksamheter kommer att tillåtas. Marken kommer att saneras där så behövs och Spångaån muddras och rustas. Mängden tunga transporter i området kommer att minska. Den lokala miljön kommer således att förbättras.

Att omvandla ett befintligt industriområde är komplicerat och för med sig vissa miljöproblem, främst under utbyggnadsfasen. Samtliga miljöproblem är av lokal karaktär och möjliga att hantera och begränsa med hjälp av väl kända tekniker och metoder.

Nollalternativet skulle innebära att företagen i området fortsätter sina verksamheter. Eftersom de gamla stadsplanerna fortsätter att gälla blir det möjligt att utveckla verksamheterna och att starta nya. Detta innebär att de störningar som områdets verksamheter idag orsakar i form av utsläpp, buller och tunga transporter kommer att fortgå. Föreslagna åtgärder i form av sanering av förorenade sediment blir i nollalternativet inte aktuella i denna del av ån, varför vattenkvaliteten i Spångaån inte förbättras.

Anläggningsfasen

Den miljöfaktor som framförallt berörs av projektet i anläggningsfasen är påverkan på vatten. Negativ påverkan bedöms i första hand uppkomma under kommande entreprenadarbeten (anläggningsfasen) t ex då arbeten i anslutning till ån sker, vid muddring av förorenade sediment samt eventuellt utsläpp av länsvatten. Grumling och förorenings spridning kan medföra negativ påverkan på växt- och djurlivet i Spångaåns vattenmiljön både i anslutning till och nedströms aktuellt område.

Under entreprenadarbetena kan även störningar i form av buller och transporter förekomma men dessa bedöms inte vara av betydande art och kommer att behandlas översiktligt i MKB:n tillsammans med påverkan på naturmiljö och friluftsliv.

Skyddsåtgärder och miljökontroll planeras för att undvika eller mildra negativ påverkan. Exempel på skyddsåtgärder är stabiliseringsåtgärder och begränsningar i tid då grumlande arbeten kan utföras, anpassning av arbetsmoment med hänsyn till vattenstånd i Spångaån och uppströms etc.

Driftsfasen

Den miljöfaktor som framförallt berörs av projektet i driftfasen är påverkan på vatten. Negativ påverkan bedöms ske vid dagvattenhanteringen då detta skall ledas till Spångaån.

Föreslagna åtgärder bedöms ge en rad positiva effekter och konsekvenser för miljön, bl. a bättre vattenmiljön inom aktuellt område vilket gynnar både flora och fauna samt eventuellt vandrande fisk. Om förorenat sediment tas bort försvinner en, av flera, källor till föroreningarna i ån. De åtgärder som utförs kommer att stabilisera området vilket är positivt eftersom det även idag föreligger skredrisk som i sig skall medföra att förorenade sediment förs ut i ån och transporteras nedströms.

De föreslagna åtgärderna kommer på sikt att avsevärt förbättra situationen för ån samt aktuellt området genom att risken minskar för föroreningsspridning både avseende diffust läckage genom erosion eller grundvatten samt skred.

En upprustning av vattenmiljön och årummet ger ett trevligare rekreationsområde och större möjligheter att utnyttja området för rekreation.

1 INLEDNING

Bakgrund/syfte

Bromstens industriområde ligger mellan Spånga kyrkväg i nordväst och Bromstens idrottsplats i sydost samt Mäljarbanan i sydväst. Området används idag huvudsakligen till småindustri men planeras för en upprustning och omvandling till bostadsområde. Spångaån går i nordväst-sydostlig riktning och delar området i två delar. Ån är delvis kulverterad innan och efter området, total öppen längd genom området är ca 740 m.



Figur 1. Översiktskarta. Aktuellt område, Bromstens industriområde, är beläget i Spånga, ca 10 km nordväst om Ulvsundaviken.

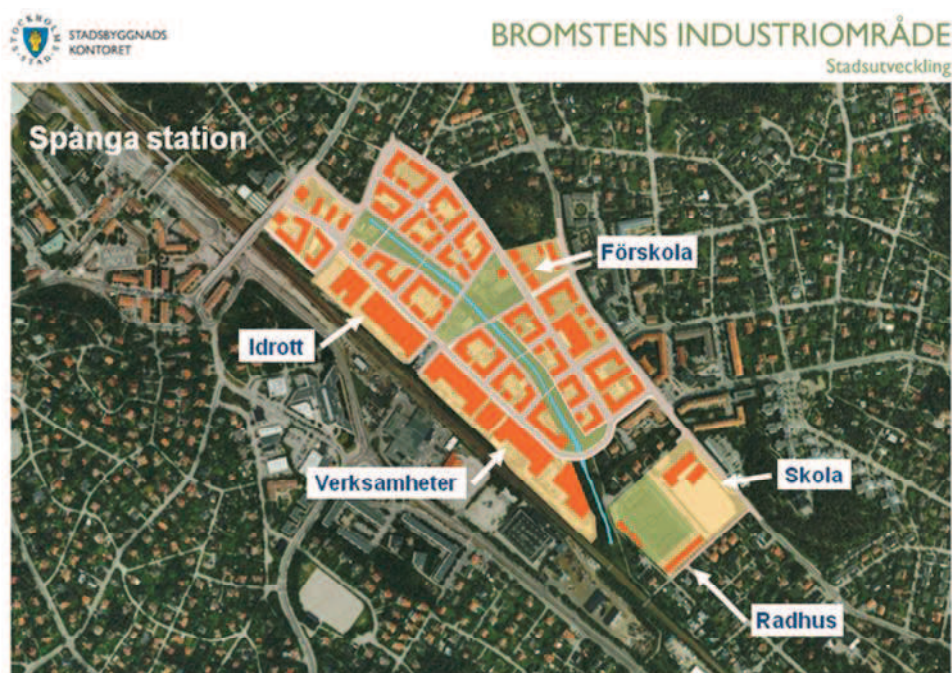
MKB-Avgränsningar

MKB-arbetet innebär en systematisk behandling av aktuella problemställningar och har utförts utifrån de principer och den modell som tillämpas av Norconsult AB.

För att läsaren ska känna till de viktigaste förutsättningarna behandlas nedan olika MKB-avgränsningar som gjorts i denna utredning. Följande utgångspunkter och resonemang gäller således.

Geografisk avgränsning

Aktuellt område utgörs främst av Spångaån med omgivning, delen som rinner genom Bromsten i Spånga. Totalt en åsträcka om ca 740 m, se karta figur 2.



Figur 2. Karta över Bromsten med Spångaån mitt i området. Programförslag från Exploateringskontorets presentation vid samråd 25 maj 2010.

MKB:n har huvudsakligen inriktats på de fysiska ingreppen som sker i Spångaån och dess direkta närmiljö, t.ex muddring och byggande i vatten i form av broar och bryggor.

MKB:n tar även upp hur dessa ingrepp påverkar ån nedströms och uppströms aktuellt område.

Behandlade miljöfaktorer

MKB:n behandlar huvudsakligen miljösituationen i Spångaån och dess närmaste omgivning. Effekter från vattenverksamheten på andra miljöfaktorer såsom buller, luft och luktolägenheter beskrivs mer översiktligt. MKB:n bedöms omfatta de miljöfaktorer som är relevanta i det aktuella fallet.

De olika miljöfaktorerna beskrivs under rubrikerna *Nuvarande förhållanden* respektive *Konsekvenser* samt där så är relevant *Möjliga åtgärder*. Dessutom görs en genomgång av miljömål och miljöbalkens hänsynsregler.

Miljökonsekvenser från den planerade utbyggnaden av bostäder mm tas inte upp i dennas MKB, utan hänvisas till det planarbete som pågår parallellt.

Samråd

Ett första samråd hölls med Länsstyrelsen, Miljöförvaltningen, Exploateringskontoret, Stockholm vatten, Stadsledningskontoret samt Spånga-Tensta stadsdelsförvaltning den 15 september 2009.

Eftersom kommunen antog att ärendet skulle kunna medföra risk för betydande miljöpåverkan beslöt man att hålla samråd med utökad krets. Samråd med utökad krets genomfördes i form av brevutskick samt möte den 25 maj 2010 i Spånga Folkan. Brev sändes till berörda myndigheter, lokala organisationer, fastighetsägare samt Bromstens villaägarförening. Inbjudan kungjordes även i dagspress samt annonserades på uppsatta lappar i närområdet. Ett femtontal personer kom till mötet. Samrådstiden sträckte sig från 2010-05-25 till 2010-06-18.

Beslut om betydande miljöpåverkan erhöles från Länsstyrelsen 2010-08-04.

Synpunkter från båda samråden, information om hur samrådsprocessen gick till samt utskick redovisas i en Samrådsredogörelse, som också är en bilaga till ansökningshandlingarna. (Stockholms stad 2010-07-12)

För ytterligare information om samrådsprocessen, yttranden och beslut hänvisas till Samrådsredogörelsen samt ansökningshandlingarna.

2 PLANFÖRHÅLLANDEN

Merparten av området omfattas av en befintlig detaljplan från 1964 (Pl 5105) som anger industriändamål. I mindre delar och i utkanten mot befintlig idrottsplats anges bostäder och idrott.

Planområdet redovisas i översiktsplanen från 1999 som en del av Bromsten-Spånga-Lunda stadsutvecklingsområde, med innebörden att Bromstens industriområde kan förtätas med bostäder och arbetsplatser.

Stockholms nya översiktsplan antogs av kommunfullmäktige 2010-03-15. Enligt planen ska Bromstens industriområde utvecklas till tät och blandad stadsbebyggelse och knyts ihop med omgivningen, bland annat genom nya gator, gång- och cykelvägar.

Spånga anges som en attraktiv tyngdpunkt, med innebörden att utveckla en tätare bebyggelsestruktur med attraktiva bostäder, en mångfald av verksamheter och service och tillgänglighet till parker.

För riksintresset Mälarbanans utbyggnad visas två alternativ, i nuvarande läge genom Spånga och en ny sträckning via Kista.

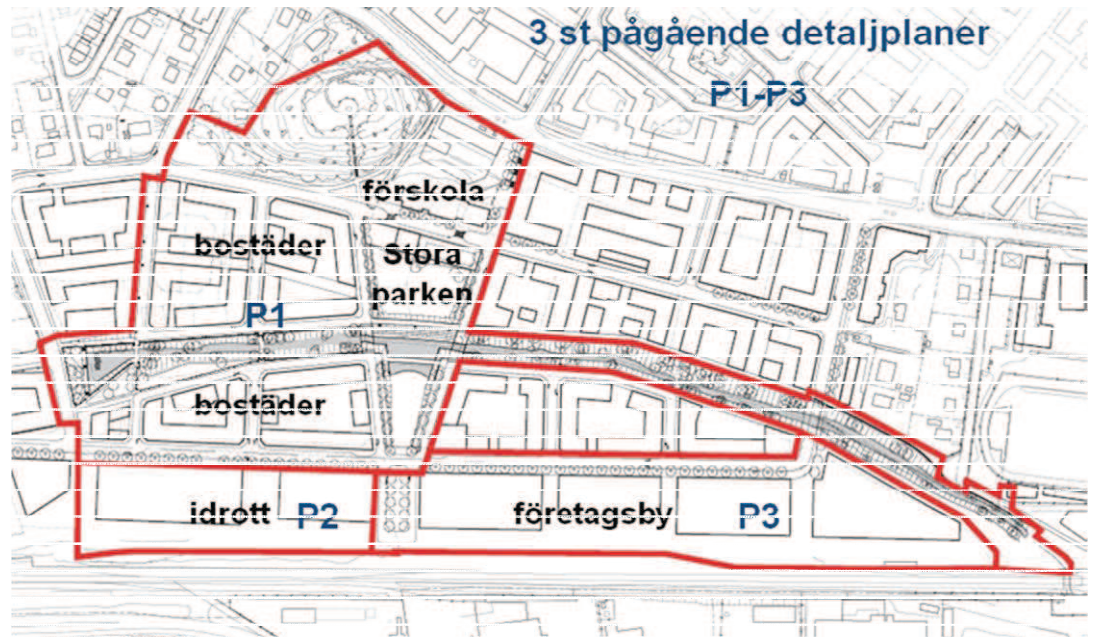
Delar av området ingick ett planprogram som togs fram för Spånga centrum 1996, där föreslås bl.a omvandling av industriområdet norr om ån till bostadsområde.

Ett nytt planprogram togs fram med syftet att undersöka möjligheten att omvandla området till en ny stadsdel med bland annat nya bostäder och nya lokaler för företagande (Stockholm stad 2006, dnr 2006-07203-53)

År 2006 började man med planärendet för Bromstens industriområdet. I planprogrammet (*Stockholms stad 2006*) anges det nu aktuella förslaget med omvandling till bostadskvarter i princip i hela området. Ca 1500 lägenheter ska byggas tillsammans med skola, förskola, idrottsanläggningar och företagsby. Staden äger en liten del av marken inom området. HSB och Skanska är byggherrar inom stadens mark. Spångaån som rinner genom området ska lyftas fram och höja områdets karaktär.

Tre olika detaljplaner ska tas fram för hela området, se figur 4 nedan. Den första omfattar hela årummet med parkmark närmast ån men inte all mark däromkring. Utbyggnaden kommer ske i etapper då staden inte är markägare till de kommande detaljplanerna.

Detaljplanearbete pågår för Etapp 1 och ett första detaljplanesamråd genomfördes den 7 december 2010.



Figur 3. Bromsten, planområdet markerat med mörkare färg. Från Programförslaget, Exploateringskontorets presentation vid samråd 25 maj 2010.

3 TIDSPERSPEKTIV

I MKB:n bedöms både en anläggningsfas och en driftsfas.

Omvandlingen av Bromstens industriområde kommer att ske etappvis genom en serie olika detaljplaner. På grund av områdets särskilda tekniska förutsättningar, kommer detaljplanernas genomförande att delas upp i flera steg. Det kommer krävas omfattande förebyggande åtgärder för att det ska vara tekniskt möjligt att bebygga området. Att omvandla Bromsten från nuvarande industriområde till ett bostadsområde kommer att ta lång tid, säkert över 10 år.

De arbeten som berör Spångaån kommer att ske etappvis i och med att utbyggnaden av området sker i etapper och i olika detaljplaner, se figur 3 och 4. Hela Spångaån är dock med i den första detaljplanen (P1) för att ansökan för vattenverksamhet bör bedömas i sin helhet. Arbetena i ån kan påbörjas först efter att miljödömet erhållits.

Stadens arbete i området för gator och allmänna anläggningar planeras in i tre faser allt eftersom utbyggnaden pågår, se figur 4;

- Fas 1** Del av detaljplan 1, byggstart för gator och allmänna anläggningar preliminärt hösten 2012. Byggstart inom kvartersmark 2014.
- Fas 2** Del av detaljplan 3, byggstart för gator och allmänna anläggningar preliminärt 2015. Området kommer byggas ut i flera etapper.
- Fas 3** Omfattar Winguists väg och kvarteren öster därom, preliminär byggstart för gator och allmänna anläggningar tidigast år 2020.

Pågående planprocess (för detaljplan P 1) beräknas vara klar tidigast sommaren 2012 och först därefter kan arbetet med infrastruktur såsom ledningar och gator starta. Staden äger inte marken i detaljplan 2 och 3 vilket gör att tidplanen här är mer osäker. Arbetet med Spångaån sker i samma takt som området byggs ut. Tidplanen för arbete i Spångaån söder/öster om Stora Parken är därmed mycket osäker.



Figur 4 Området indelat i tre olika byggfaser.

4 PROJEKTET

Planprogrammet föreslår en omvandling av hela Bromstens industriområde till ett attraktivt stadsområde med både bostäder, idrott, service och lättare verksamheter. Tanken med ån är att den ska rustas upp och utgöra en del av ett parkstråk. Hela programområdet omfattar ca 27 ha, ca 900 m långt och 300 m brett.

Planerna omfattar även flera nya bostadshus i 4-5 våningar samt tillhörande upprustning av gatu- och ledningsnät och en upprustning och delvis omgrävning av Spångaån samt arbeten i anslutning till ån i form av bryggor, broar, släntstabilitet mm. Varken bostäder, vägar, ledningsstråk etc. är planerade i detalj i detta skede.

En utbyggnad enligt programförslaget kommer att innebära ett tillskott av ca 1 500 lägenheter, ca 25 000 m² industrilokaler och ca 4 000 m² för idrott. I huvuddrag innebär förslaget:

- Den centrala delen bebyggs med bostäder. I kvarteren längs järnvägen föreslås en kombination av byggnader för lätt industri, kontor och idrott. Lokaler i bottenvåningen tillåts i hela området.
- I den del av området som ligger närmast Spånga station föreslås en tät och relativt hög bebyggelse med stora inslag av service i form av till exempel affärer.
- Befintliga gator förlängs in i området, antingen körbara eller i form av gång- och cykelvägar.
- En ny tennishall föreslås byggas bredvid den befintliga badmintonhallen.
- I förslaget ingår en ny skola samt förskola som kan byggas ut i etapper, allt eftersom behov uppstår.
- Spångaån är områdets centrala parkstråk. På flera ställen byggs nya parker vid åstråket, slänter fläckas ut, broar och gc-stråk anläggs för att förbinda åsidorna. På så sätt skapas en sammanhängande grön- och aktivitetsstruktur.

Åtgärder i och vid Spångaån

Spångaån föreslås utvecklas till ett långsträckt park- och entréstråk, som fungerar som områdets mötesplats. Årummet förstärks med en ombyggd bredare åfåra med flackare slänter upp mot omgivande grönytor. Utmed ån ordnas några grunda dammar för att förstärka vattenmotivet i området, se figur 5 och 6.

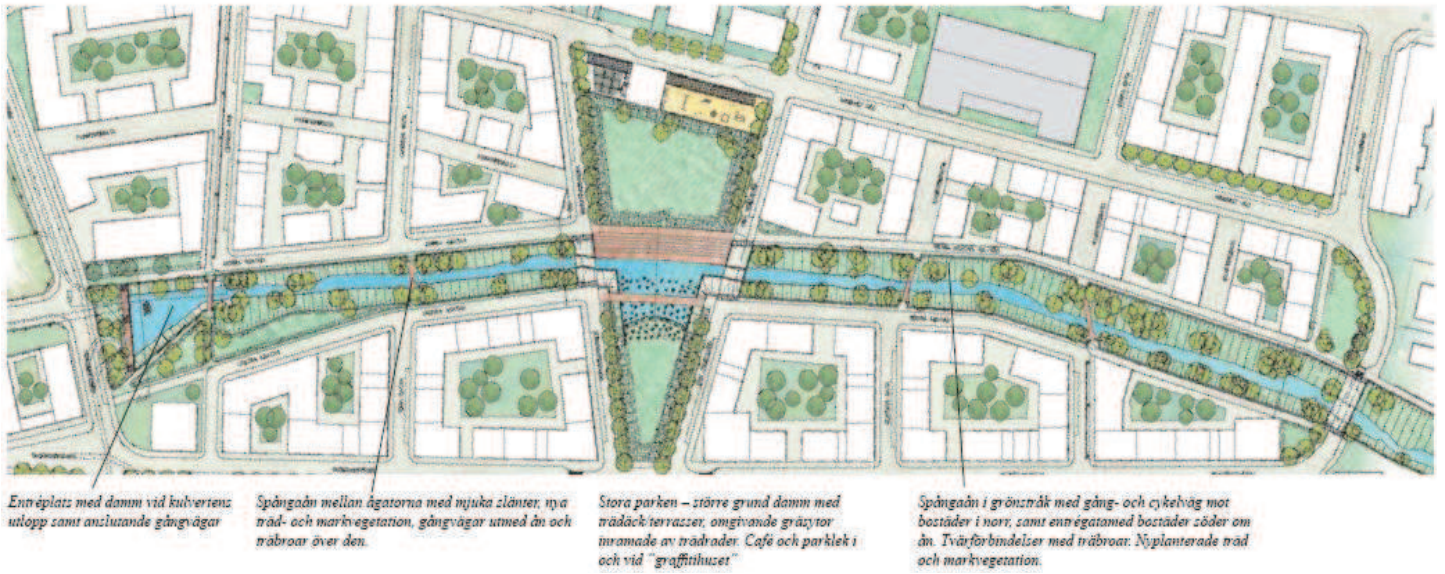
För att komma till rätta med risken för skred måste åns nuvarande slänter förstärkas med kalkcementpelare. Stor hänsyn måste tas till risken att ån svämmar över vid extrema regn, vilket kräver markhöjning med grundförstärkning. Utmed omgivande bostadskvarter föreslås ån ges en mjuk utformning med kalkstabiliserade slänter samt strandskoningar med ny vegetation längst ån.

Årummet gestaltas som centralt vattenmotiv. Ett minsta vattendjup i ån föreslås åstadkommas genom tre låga skibord, som dämmer till tre olika vattennivåer. Den nya åfåran ska även klara prognostiserade framtida vattenflöden, en fluktuation som är beräknad till hela 2,5 meter mellan lägsta och högsta vattennivå. Detta förutsätter uppfyllnad med grundförstärkning/kalkpelarstabilisering utmed åns kanter.

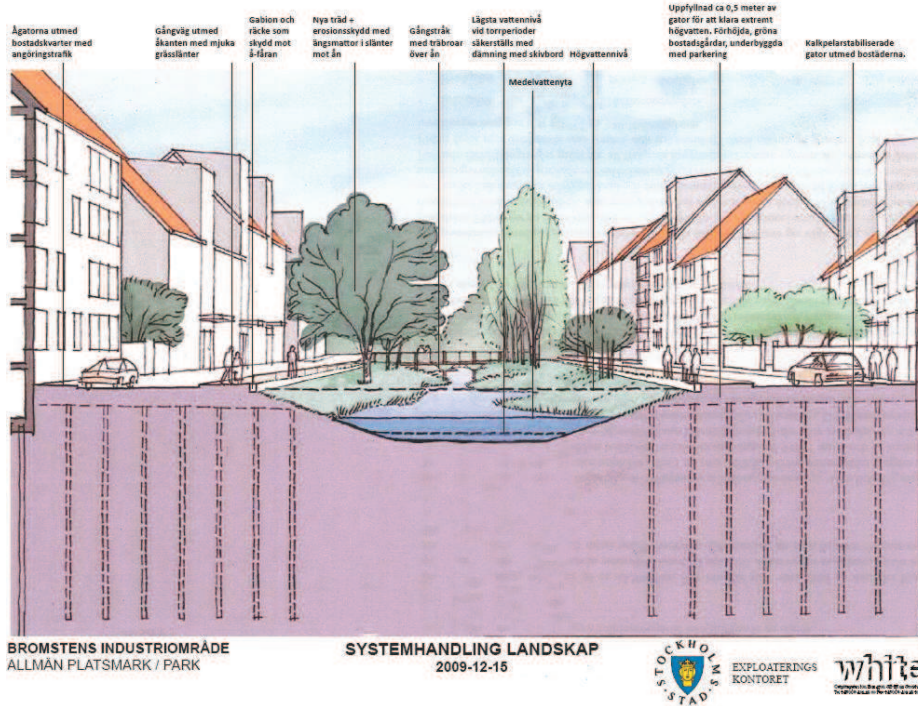
Åtgärder som rör vattenverksamhet

Följande åtgärder bedöms innebära vattenverksamhet.

- Installation av KC-pelare.
- Iordningsställande av årummet genom bortschaktning av förorenade sediment, schakter, uppfyllnader, gabionmurar, slänter och erosionsskydd, entréplats, stora parken.
- Anläggande av tre vägbroar och fem gångbroar.
- Anläggande av tre skibord.
- Provisoriska åtgärder för arbetets genomförande.



Figur 5. Illustration av föreslaget nytt årum genom Bromsten. Från systemhandling Landskap (White).



Figur 6. Förslag till utformning av Spångaån genom Bromsten, sektion.

Arbetets genomförande

För att kunna genomföra arbetet med bortschaktning av förorenade sediment och iordningsställa Spångaån enligt föreslaget utförande med så liten grumlande inverkan på åns vatten som möjligt, kan flera alternativa arbetsmetoder föreligga:

- A. Provisorisk omledning av ån med utförande av arbetet i torrhet.
- B. Avskärmning av schakt- och fyllningsarbetena sektionvis genom geotextilskärmar eller provisorisk vall som översilningsyta nedströms arbetena.
- C. Etappvis utförande genom att spont slås mitt i åfåran, varefter halva åfåran utförs i torrhet och därefter den andra halvan.
- D. Utförande i torrhet inom spont, som avgränsar arbetena. Om avgränsningen innebär sektionvis avstängning av ån med avskiljande spont måste överpumpning av åns vattenföring över sponterna.

Metod A är på grund av utrymmesbrist endast möjlig att tillämpa på begränsade sträckor.

Metod B ger inte samma säkerhet mot grumling som de andra metoderna.

Metod C tillämpades i ett projekt i Annedal nedströms aktuellt projekt, men erfarenheterna därifrån är enligt uppgift inte helt positiva vid tillämpning av metoden.

Metod D ställer krav på pumpkapaciteten om åfåran sektioneras. Det finns dock pumpar med hög kapacitet att få tag på. Vid flöden i ån över pumpkapaciteten måste spontan kunna dras för att undvika risk för översvämningar. Arbetet får då avbrytas tills flödet minskar.

Preliminärt föreslås installation av KC-pelare och iordningsställande av årummet utföras enligt metod B ovan med skyddsåtgärder i form av geotextildukar och/eller översilningsvall nedströms arbetena. Påverkan på grumligheten i ån föreslås kontinuerligt följas upp genom ett kontrollprogram, som godkännes och fastställs av länsstyrelsen. Om problem med grumling uppstår får arbetena övergå i att ske inom spont, lokalt eller sektionvis enligt metod D ovan.

Utförandet av broarna med grundläggning bedömes kunna ske i huvudsak i torrhet inom spont.

Upptagna muddermassor är förorenade och ska omhändertas på lämpligt sätt. Hur detta ska ske är ej bestämt men massorna kommer att transporteras bort från området.

Förutom de effekter som projektet medför på vattenmiljön kommer även viss miljöpåverkan ske från transport och arbetsmaskiner. Det handlar främst om buller och utsläpp till luft, se vidare under Boendemiljö i kapitel 8 Övriga miljöeffekter.

För mer detaljer om åtgärder och utförande hänvisas till den tekniska beskrivningen.

5 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet innebär att ingrepp i planerat område undviks vilket medför att områdets nuvarande markanvändning kan fortgå. Det betyder dock att planmark för bostadsområde kommer att skapas på annan plats i kommunen. I översiktsplanen från 1999 (*Stockholms stad 1999*) är aktuellt område utpekad som ett av tolv utbyggnadsområden med förändrad markanvändning med inriktning mot bostäder. För bedömningar om var kommunens utbyggnad ska ske hänvisas till tidigare översiktsplanarbete.

All form av exploatering av mark medför mer eller mindre negativa miljökonsekvenser, frågan är hur konsekvenserna kan begränsas och om man kan hitta åtgärder som till viss del kompenserar för intrånget. Exploatering av redan bebyggda områden kan ge både negativa och positiva miljöeffekter. Aktuellt område bedöms dock inte hysa några unika värden som måste sparas, och som alltså skulle ge särskilda argument för att bevara området som det ser ut idag (nollalternativet).

Exploatering kommer att innebära upprusning av årummet, sanering av bottensediment samt återskapande av vattenmiljöer med förutsättningar för både asp och öring. Ett noll-alternativ innebär således att möjligheten att utnyttja Spångaåns potentiella värden inte utnyttjas eller skjuts på framtiden.

6 ALTERNATIV

Alternativ lokalisering kan bara övervägas i mer övergripande sammanhang, båda lokalt och regionalt. Det handlar emellertid om en storstadsregion där efterfrågan är så omfattande att det i egentlig mening inte är meningsfullt att diskutera alternativa lägen; utbyggnad behövs i alla lämpliga lägen. Specifikt för Bromsten ska vidare beaktas det goda kommunikationsläget och närheten till centrum innebära att planområdets fulla utnyttjande är av särskilt stor betydelse för hållbar stadsutveckling.

Det goda läget kan betraktas som en lägesbunden resurs. Det talar också för att andra lokaliseringar inte är meningsfullt att studera närmare.

7 VATTENMILJÖ

Miljökvalitetsnormer vatten

Begreppet miljökvalitetsnorm används oftast som ett mått på högsta tillåtna halt av ett förorenande ämne i miljön eller högsta tillåtna nivå av en störning, till exempel buller, som är juridiskt bindande. Så används det också i vattendirektivet när det gäller förorenande ämnen. Högsta tillåtna halter kallas i detta sammanhang för miljökvalitetsnormer när de är beslutade internationellt av EU och för tröskelvärden när medlemsländerna beslutat om dem självständigt.

I vattendirektivet används begreppet också för den miljökvalitet som skall uppnås i vattenförekomsterna, miljömålet. Enligt vattendirektivet är miljömålet lägst god status/potential. Eftersom ingen vattenförekomst får försämrats beror miljökvalitetsnormen på den status förekomsterna har i den första klassificeringen. De vattenförekomster som har hög status/potential får det som miljökvalitetsnorm och alla andra förekomster, förutom de som har fått undantag, ska ha god status/potential, som mål. Det är vattenmyndigheten som beslutar om miljökvalitetsnormen.

Status

Vattenförekomsternas status, det vill säga miljö tillståndet i dessa, ska bedömas och graderas. **Ekologisk ytvattenstatus** graderas i en femgradig skala. De fem statusklasserna är: **hög, god, måttlig, otillfredsställande** och **dålig status**. **Kemisk ytvattenstatus** klassificeras som **god status** eller som uppnår **ej god status**.

Målet är att vattenförekomsterna skall uppnå lägst God status/potential senast år 2015 och att ingen vattenförekomsts status försämras.

Den ekologiska statusen/potentialen omfattar biologiska, fysikalisk-kemiska och hydrologiska kvalitetsfaktorer för ytvatten. Den kemiska ytvattenstatusen baseras på koncentrationer av de ämnen som har EU-gemensamma miljökvalitetsnormer och/eller som är upptagna på listan över prioriterade ämnen.

Nuvarande förhållanden

Allmän karaktärisering Bällstaån

Bällstaån (Spångaån är en del av Bällstaån) börjar i Järfälla kommun och rinner därefter genom Stockholms stad och Sundbybergs stad, se figur 7. Den mynnar i Bällstaviken/Ulvsundasjön i Sundbyberg/Solna (del av Mälaren). Huvudfåran är ca 10 km, varav 1,4 km är kulverterad vid Spånga. Vattenflödet i ån är i medeltal ca 250 l/s eller ca 800 m³/tim. Fallhöjden är bara 10 m och strömsträckor saknas.

I verkligheten varierar dock flödet kraftigt eftersom en stor andel av vattnet härstammar från hårdgjorda ytor, ca 60 % av avrinningsområdet består av ej naturlig mark.



Figur 7. Översiktskarta Bällstaån, Källa Bällstaågruppens hemsida, www.ballstaan.se

Avrinningsområdet

Tillrinningsområdets yta är 3 600 ha, varav 1 500 ha är belägna inom Stockholms kommun. Tillrinningsområdet är till stora delar bebyggt med bostäder, varav ca hälften utgörs av enfamiljshus, men där finns också flera större och mindre industriområden. Det finns inga sjöar inom avrinningsområdet men några dammar har anlagts. En översiktlig bild av Bällstaån samt dess tillrinningsområden finns i figur 8.

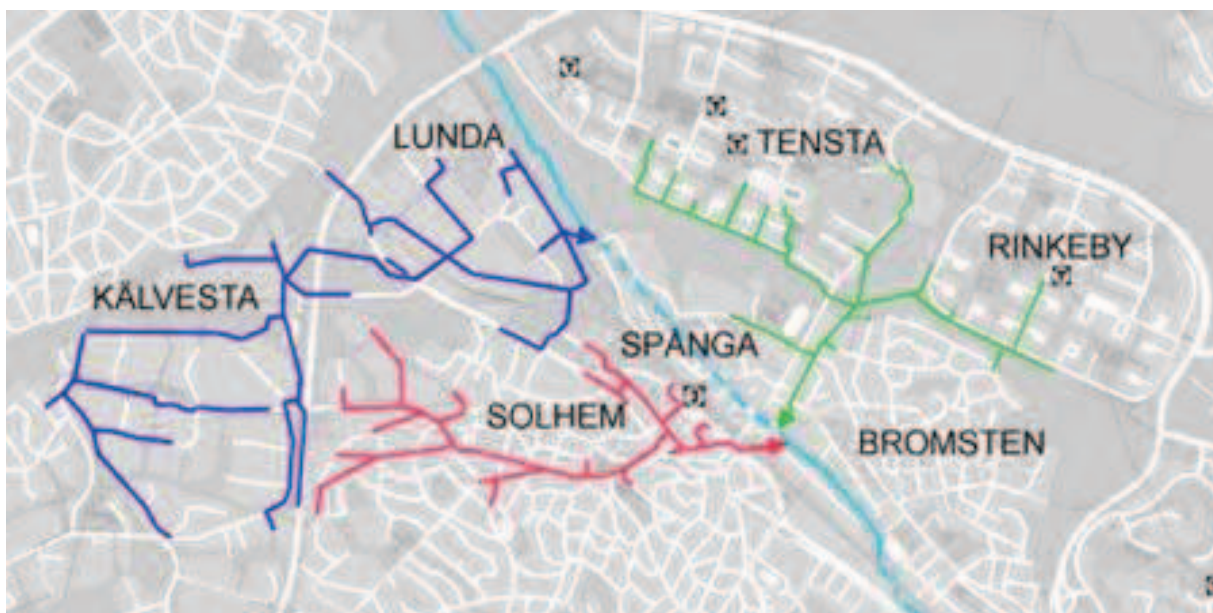
Det finns två större biflöden, Veddesta dike i Järfälla samt Nälsta dike i Stockholm.



Figur 8. Bällstaåns avrinningsområde, uppdelat i natur och bebyggelse. Bild hämtad från Bällstaågruppens hemsida, www.stockholmvatten.se/vattenvard/sjoar_yattendrag/ballsta, 2006-04-05

Bällstaån fortsätter genom Solvalla travbana. Utflödet från travbanan däms i samband med tävlingar och vattnet används i dammar och fontäner. Efter Solvalla blir ån bred och vid högt vattenstånd i Mälaren är vattnet stillastående.

I figur 9 syns tre stora dagvattenledningar som mynnar i kulverten i direkt uppströms aktuellt område. De tre ledningarna tar emot vatten från ungefär 6 km² huvudsakligen bebyggd mark.



Figur 9. Dagvattenledningar som mynnar i Bällstaån, direkt uppströms aktuellt område i Bromsten. Källa Bällstaågruppens hemsida, www.ballstaan.se

Vattenkvalitet

Bällstaån är ett vattendrag som under många årtionden har utsatts för okontrollerade föroreningar från bland annat angränsande industriverksamhet. Vattenkvaliteten i ån är dålig med höga halter av närsalter, metaller och olja, bakterietalen är tidvis mycket höga. Bottenfaunan är påverkad av både föroreningar och övergödning och kanske även försurning.

En mängd olika verksamheter kring Bällstaån bidrar till åns höga föroreningshalt i vatten och sediment, exempelvis Bromstens Industriområde. Mycket av de föroreningar som finns i ån kommer från hårdgjorda ytor, genom snösmältning och häftiga regn som för med sig både skräp och sediment. Tillfälliga utsläpp av mindre mängder olja är vanliga. Den totala tillförseln av fosfor och kväve beräknas

till 1 400 respektive 16 000 kg per år. Huvuddelen av fosfor kommer från villa- och industriområden och kvävet från villa, industriområden och öppen mark. (Vattenprogram Stockholm, 2000).

Ammoniumhalterna är anmärkningsvärt höga i Bällstaån, vilket troligen beror på tillförsel av mer eller mindre orenat avloppsvatten. Halterna av totalkväve och TOC har minskat sedan 1997, totalfosforhalterna var höga 2001 och har sedan minskat, fosfatfosfor har ökat något. (Stockholm Vatten AB, 2004)

Föroreningsbelastningen ökar nedströms Spånga centrum och vattnet kan tidvis innehålla mycket höga bakterietal. Det är troligt att föroreningarna kommer från någon av de tre stora dagvattenledningarna i anslutning till tunneln, men hittills har källan inte kunnat lokaliseras. Undersökningar har påvisat en tydlig ökning av koppar, vid ett tillfälle även kadmium, zink och organiska föreningar (metylerade naftalener) på sträckan genom Bromstens industriområde nedströms Spånga centrum (Vattenprogram Stockholm, 2000).

Innehållet av bly, koppar, zink och krom har varit lägre de senare åren än tidigare. Krom har med ett undantag legat långt under gränsen för höga halter och halterna är låga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Detsamma gäller kadmium och nickel, medan zinkhalterna de senaste två åren varit måttliga, halterna av bly och koppar måttliga-höga. (Stockholm Vatten AB, 2004)

Flora och fauna

Allmänt om naturförhållanden och vegetation

Bällstaån är i det aktuella området helt omgiven av industrimark, vilket sätter sin prägel på ån och den smala naturmarkszonen som finns vid ån. Här och var har diverse skräp och skrot hamnat i vattnet. Ån har ett rakt lopp och är mestadels lugnflytande med finsediment som bottensubstrat. Den är mestadels omkring fem meter bred, men vidgar sig på sina ställen till 5-10 meter. I norra delen förekommer kortare sträckor med svagt strömmande vatten och något grusig botten.

Längs merparten av sträckan omfattar naturmarken en zon på omkring 10-20 meter på ömse sidor om ån. Marken är mer eller mindre gles bevuxen med lövträd, främst medelgrov björk och hägg. Mindre inslag finns även av asp och ädellövträd som alm, ask och lönn. Vegetationen i fältskiktet är högvuxen och domineras av konkurrensstarka arter som brännässla, jätteloka, pepparrot, hallon, snårvinda och kirskaål. I söder finns stora bestånd av ryssgubbe. Närmast ån förekommer bl a

hästkräppa, säv, jättegröe och bredkaveldun. Bland arter inrapporterade till Artportalen kan även nämnas nässelsnärja och sparris.



Bällstaån är i området mestadels omkring fem meter bred, lugnflytande och omges av mer eller mindre gles lövskog med mest björk och hägg. Vegetationen i fältskiktet består av högvuxna och konkurrensstarka gräs och örter. Till vänster i bilden syns jättegröe och jättebalasamin.

Bottenfauna

Undersökningar av bottenfaunan i Bällstaån har gjorts vartannat år med början 1999. Resultaten tyder på att faunan är kraftigt påverkad av både föroreningar och övergödning (www.ballstaan.se). I samband med undersökningen 1999 konstaterades att artantalet ökade nedströms i ån. Nedströms kulverteringen i Spånga var diversiteten låg men individantalet högt. Här kunde noteras stora mängder fåborstmaskar och fjädermyggor, vilka är karaktärsdjur för organiskt belastade botten (Stockholm Vatten AB 2000).

Fiskfauna

Bällstaån är kraftigt förorenad och har även stora flödesvariationer. Betydande sträckor är dessutom kulverterade. Allt detta verkar negativt på fiskfaunan, men bedömningar har ändå gjorts att det kan finnas en hel del fisk i den nedersta delen av Bällstaån och i Bällstaviken (Friman Ekologikonsult AB 2005). Det är känt att det finns ål i ån och det är troligt att det även finns bl a abborre och gädda. I det aktuella avsnittet vid Bromstens industriområde är det dock sannolikt att det endast finns spigg (Stockholms Stad 2010).

Med något undantag saknas det strömsträckor, varför ån idag inte har några reproduktionsområden för fiskarter som öring och asp. Ån har dock före 1950-talet haft fisk som vandrat upp för lek högt upp i ån (se Stockholms Stad 2010). Det pågår projekt, med Idrottsförvaltningen som ansvarig organisation, som syftar till att återfå en del av den tidigare fiskfaunan i ån. Inriktningen är att främst satsa på den rödlistade fiskarten asp. Asprom har planterats ut i ån, dels vid Solvalla och dels vid Bromstens idrottsplats, dock med okänt resultat. Vandringshinder för fisk har inventerats och det har konstaterats att det inte finns några avgörande vandringshinder för fisk mellan Bromsten och mynningen. Det har även planerats biotopvård i ån vid Solvalla respektive vid Bromstens idrottsplats, genom att tillföra naturgrus och natursten och på så sätt skapa korta strömsträckor. Dessa åtgärder har dock ännu inte blivit utförda p g a farhågor för att de kan medföra ökad översvämningsrisk.

Tidigare dokumenterade naturvärden och skydd

Växt- och djurlivet längs Bällstaån som helhet beskrivs i Vattenprogrammet för Stockholm 2000. Ån bedöms här ha ett måttligt naturvärde. Området ligger i närheten av, men dock utanför Järvakilen som är en av Storstockholms s k gröna kilar.

En genomgång har gjorts av dokumenterade naturvärden i Länsstyrelsens respektive Skogsstyrelsens databaser, men det aktuella området berörs inte av några utpekade naturvärden i detta underlag (Länsstyrelsen Stockholms län 2010, Skogsstyrelsen 2010).

Området omfattas inte av något strandskydd. Beträffande uppgifter från artrapporteringsystemen Artarken och Artportalen, se ”Skyddade, rödlistade och naturvårdsintressanta arter” nedan.

Skyddade, rödlistade och naturvårdsintressanta arter

Ett flertal artuppgifter för området kring Bromstens industriområde finns inrapporterade till dels Stockholms artrapporteringsystem Artarken (www.artarken.stockholm.se) och dels det nationella systemet Artportalen (www.artportalen.se). Fynduppgifterna är av varierande ålder och av varierande säkerhet. Den enda art som bedöms vara av naturvårdsintresse och där fynden har gjorts i direkt anslutning till Bällstaån i det berörda området är **nässelnärja**

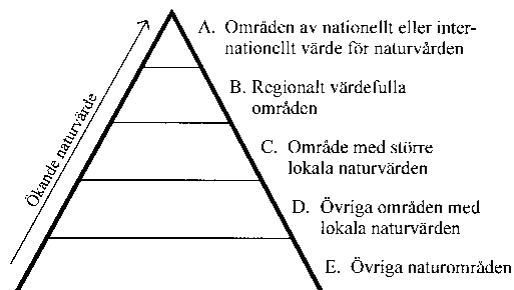
Cuscuta europaea. Flera fyndplatser anges längs ån i området. De senaste uppgifterna är från 2007. Arten klassas som lokalt/regionalt skyddsvärd i Artarken.

I vattensystemet finns uppgifter om **stor kamgälsnäcka** *Valvata piscinalis* enligt Artarken, dock inte i direkt närhet till det berörda området. Även denna art är klassad som lokalt/regionalt skyddsvärd i Artarken. De bottenfaunaundersökningar som gjorts tyder dock på att bottenfaunan är kraftigt påverkad av föroreningar och övergödning.

I anslutning till den aktuella åsträckan finns mindre inslag av ädellövträd som **alm** och **ask**. Båda dessa arter är i den senaste rödlistan klassade i kategorin VU (sårbar). Orsaken är att arterna drabbats kraftigt av almsjukan respektive askskottsjukan, vilka medför risk för utslagning av större delen av de svenska bestånden av alm och ask (www.artdatabanken.se).

Bedömning av naturvärden

En bedömning av naturvärdena längs den aktuella sträckan av Bällstaån har gjorts med utgångspunkt från fältbesöket i september 2010 och en genomgång av tidigare dokumenterade naturvärden. Till hjälp har använts en värdepyramid som Norconsult regelmässigt använder i samband med naturvärdesbedömningar och MKB:er, se figur 10.



Figur 10 Värdepyramid för bedömning av naturvärden (källa Norconsult).

Genom inslaget av vatten och mer eller mindre vildvuxen vegetation besitter ån och den omgivande naturmarkszonen vissa naturvärden i detta för övrigt ganska starkt urbana landskap. Förekomsten av växten nässelsnärja är också av visst naturvårdsintresse. På grund av den starka påverkan, främst i form av föroreningar, som ån är och har varit utsatt för, bedöms naturvärdena i området dock till den lägre kategorin (E). Ån och dess stränder bedöms emellertid ha potential att öka sina naturvärden, åtminstone en nivå till kategori D, om sträckan saneras på föroreningar och åtgärder för att gynna naturvärdena utförs. Ett exempel på det

senare är att skapa strömsträckor för fisk (så långt det är möjligt med hänsyn till fallhöjden). Men även andra exempel kan finnas (se ”Förslag till skadeförebyggande åtgärder”).



I den norra delen av Bällstaåns lopp genom Bromsten ligger på sina ställen diverse skräp och skrot i ån, men här finns också kortare sträckor med svagt strömmande vatten och något grusig botten. Det antyder att det kan finnas en viss potential för att skapa miljöer värdefulla för vandrande fisk som asp och öring i samband med att ån saneras.

Övriga miljöbedömningar

Vattenmyndighetens bedömning av åns **ekologiska status är måttlig** och **vattenkvaliteten bedöms som dålig**.

Ekologisk status är måttlig.
Vattenkvaliteten bedöms som dålig.

Följande bedömningar och riskbild ges av Vattenmyndigheten beträffande Bällstaån.

Miljöproblem övergödning

Dålig status för näringsämnen och påväxtalger visar på övergödning. Bällstaån är ett av länets mest utsatta och påverkade vattendrag. Mycket stor påverkan från dagvatten i det urbaniserade avrinningsområdet bidrar till fortsatt hög belastning av näringsämnen. Enbart statusklassning av relevanta kvalitetsfaktorer har varit utgångspunkt för att bedöma om övergödning är ett miljöproblem i vattenförekomsten.

Miljöproblem miljögifter

I EG:s ramdirektiv för vatten (2008/105/EG) anges gränsvärdet, det vill säga den tillåtna halten, för kvicksilver i biota till 20 mikrogram per kilogram ($\mu\text{g}/\text{kg}$). I Sverige idag överstiger kvicksilver gränsvärdet i alla ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Under lång tid har utsläpp av kvicksilver skett i både Sverige och utomlands. Den främsta anledningen till att kvicksilverhaltererna i vattnet är för höga är internationella luftnedfall.

En bedömning är gjord utifrån en GIS-baserad påverkansanalys gemensam för hela Norra Östersjöns vattendistrikt. Vattenförekomsten bedöms ligga i riskzonen att inte klara kravet på kemisk status till år 2015. Ingen hänsyn har tagits till ekonomisk analys eller framtida samhällsutveckling. Ingen bedömning av trender har gjorts.

Riskbedömning

Vattenmyndigheten har bedömt att det finns risk att Ekologisk status/potential inte uppnås 2015. Risk har uppskattats utifrån aktuella bedömningar av ekologisk status och förekomst av miljöproblem. Klasserna *Hög* och *God* ekologisk status har bedömts som *Ingen risk*, medan klasserna *Måttlig*, *Otillfredsställande* och *Dålig ekologisk status* har fått bedömningen *Risk*. Även vid förekomst av miljöproblem som indikerats på annat sätt än utfallet *Måttlig* eller sämre status, exempelvis genom påverkansanalys, motiveras bedömningen *Risk*. Ingen hänsyn har tagits till ekonomisk analys eller framtida samhällsutveckling. Ingen bedömning av trender har gjorts.

Vattenmyndigheten har bedömt att det finns risk att Kemisk status inte uppnås 2015. I EG:s ramdirektiv för vatten (2008/105/EG) anges gränsvärdet, det vill säga den tillåtna halten, för kvicksilver i biota till 20 mikrogram per kilogram ($\mu\text{g}/\text{kg}$).

Trots Sveriges insatser för att minska utsläppen av kvicksilver kan vi inte förvänta oss några förändringar inom en snar framtid.

Vattenförekomsten bedöms ligga i riskzonen att inte klara kravet på kemisk status till år 2015. Ingen hänsyn har tagits till ekonomisk analys eller framtida samhällsutveckling. Ingen bedömning av trender har gjorts.

Inom denna vattenförekomst avrinningsområde finns inga idag kartlagda källor med sådant utsläpp att de bedöms påverka vattenförekomsten negativt avseende miljögifter. Observera att bedömningen är en expertbedömning och behöver utredas i nästa förvaltningscykel.

Risk att Ekologisk status/potential inte uppnås 2015

Risk att Kemisk status inte uppnås 2015

Risk att Kemisk status (exklusive kvicksilver) inte nås till 2015.

Geoteknik och Geologi

Uppgifter om geologi och geoteknik är i huvudsak hämtade från den tidigare genomförda översiktliga geotekniska utredningen (*Skanska Teknik 2007*). Området kring ån är flackt. Markytan ligger på ca +3,5 meter över stadens nollplan. Marken inom området är idag till stora delar hårdgjord med grus- eller asfaltytor. Marken består under ett lager fyllning till största delen av djup, mycket lös lera som inom många områden överlagras av organisk jord som gyttja, dy eller torv. Det undersökta området har en portrycksnivå som ungefär motsvarar markytan. Överst förekommer ca 1 meter fyllning av friktionsmaterial (sandigt grus) utom närmast ån.

Inom hela det undersökta området mellan Winguists väg och Skogängsvägen utgörs jorden under fyllningen av lera. Leran har i regel en mäktighet på ca 10-15 meter men i flera punkter har en mäktighet på upp till ca 20-25 meter uppmätts. Jorddjupen minskar generellt mot nordväst (där leran tar slut ungefär vid kulverteringen av ån), sydväst (mot Bromstensvägen) samt mot nordost (fornborgen) regel varvig eller siltig och ibland förekommer sulfidskikt (svavelföreningar). Leran har en extremt låg hållfasthet och är extremt sättningskänslig, störningskänslig och har mycket låg bärighet och stabilitet. Under leran förekommer fast lagrat friktionsmaterial som troligen är en morän. Leran närmast markytan är ofta gyttjig.

Området närmast Spångaån är speciellt känsligt och har därför studerats ingående. Stabilitetsberäkningarna visar att åns befintliga slänter inte har en tillräcklig säkerhetsfaktor mot skred, ens utan yttre belastning. Om gator och flerfamiljshus ska byggas i åns närhet måste åtgärder vidtas. Inom vissa avsnitt av ån har mindre skred skett i åkanterna, vilket ytterligare styrker resultaten.

Styrande i uppdraget har varit den markhöjning som krävs för att klara framtida vattennivåer i området, vilket innebär att dagens marknivåer höjs med ca 0-1,0 m (*Skanska Teknik 2007*).

Grundvattenytans trycknivå ligger nära befintlig markyta i hela området och ett par observationer har gjorts där grundvattenytans trycknivå legat ovan befintlig markyta och grundvattnet anses då vara artesisikt.

Sättningar och stabilitet

Bromstens industriområde är ett sättningkänsligt område som helhet. Provtagning i leran visar att det fortfarande pågår sättningar i delar av området, troligen som en följd av tidigare uppfyllnad. Enligt en tidigare utredning uppgår redan uppkomna sättningar till mellan ca 0,5 och 1,0 m och sättningarna bedöms kunna fortgå under en längre tid, dels på grund av kvarstående konsolideringssättningar från uppfyllnaden, men också på grund av så kallade krypsättningar. De senare kan uppkomma mycket långsamt. Risk finns även att det uppkommer ytterligare sättningar i det organiska material som finns då detta förmultnar. Sättningar i befintlig fyllning kan också uppkomma ex om detta material inte är ordentligt packat eller innehåller mycket lera. Enligt tidigare mätningar med peglar bedöms sättningshastigheten vara ca 1-3 cm per år. Detta kan variera i området beroende på lerans och fyllningens tjocklek och beskaffenhet.

En eventuell grundvattensänkning i området skulle innebära en lastökning i jorden vilket i sin tur skulle medföra ytterligare sättningar. Det är därför inte lämpligt att sänka grundvattenytan i området.

Sediment

Sedimentprovtagning har genomförts i två omgångar under 2009 (*Norconsult AB 2009a och b*). Analys av sedimentprover från Bällstaån visar på förhöjda halter av vissa metaller, petroleumprodukter och ftalater, vilket troligtvis härrör från industriverksamheten runt ån.

Sedimentprovtagning har utförts i 8 punkter i aktuellt avsnitt av Bällstaån. Inom undersökningsområde varierade vattendjupet vid provtagningspunkterna mellan ca 10 – 40 cm. Generellt kan sägas att mycket skräp så som metallföremål, gamla rör etc finns dumpat i ån. Vid omrörning av sediment i provpunkterna kom det upp olja på vattnet, se bilder nedan.



Skräp i vattnet i provpunkt 2.



Olja på vattnet vid provpunkt 1.

Bedömningsgrunder och riktvärden för sediment och förorenad jord

Eftersom riktvärden, jämförbara med dem som Naturvårdsverket tagit fram för förorenad jord, saknas för sediment har Naturvårdsverkets tillståndsklassning för sediment använts när det gäller metaller i sediment.

Analyserade halter avseende metaller i sediment relateras till jämförvärden enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV, 4913, 2000).

Bedömningar av tillstånd har använts för att relatera analyserade halter sediment. Tillståndsbedömningarna delas in i klass 1-5 (*Mycket låga, Låga, Måttligt höga, samt Mycket höga halter*) vilka grundar sig på graden av biologiska effekter.

För bedömning av petroleumprodukter saknas riktvärden i sediment. Riktvärden för förorenad jord kan användas för att få en fingervisning om eventuella föroreningsproblem. Analyserade sedimenthalter har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad jord (NV 5976). Vid en enkel riskklassning bedömer man att halter som är 1-3 gånger över riktvärdet för KM innebär en *Måttligt allvarlig halt*, halter som är 3-10 gånger över riktvärdet för KM innebär en *Allvarlig halt* och halter över 10 gånger riktvärdet för KM innebär en *Mycket allvarlig halt*.

Vid jämförelse med naturliga sediment kan det konstateras att sedimenten i Bällstaån avviker från schablonvärden för naturliga sediment. Koppar, nickel och zink förekommer i **Måttligt höga** halter. Arsenik, bly och kadmium återfanns i **Mycket låga** till **Låga halter**. Krom, kobolt och vanadin har också undersökt men bedömningsgrunder saknas.

Beträffande petroleumföroreningar återfinns alifater och aromater i tre av fem analyserade prov i halter över KM men under MKM, dvs **Måttligt allvarlig** halt. PAH (polyaromatiska kolväten) återfinns i två av tre analyserade prov i halter som är både **Måttligt allvarliga** samt **Allvarliga**.

Hade metallerna i sediment bedömts enligt riktvärden för förorenad jord hade koppar-, bly-, kadmium- och zinkhalterna bedömts som **Måttligt allvarliga**.

Föroreningar har påträffats i sediment ovan leran i Bällstaån.

Markföroreningar

En stor del av utbyggnadsområdet är undersökt med avseende på markföroreningar. Exploateringskontoret i Stockholm stad har utvärderat resultaten och gjort en bedömning av riskerna med nuvarande markanvändning samt behov av åtgärder vid genomförande av ny detaljplan.

Det finns föroreningar inom området men riskerna för människors hälsa eller miljön bedöms som små med nuvarande markanvändning (*Stockholm stad 2010b*)

Inför byggnation av området kommer kompletterande miljötekniska markundersökningar att utföras och marken saneras vid behov. Förslag till handlingsplan för hantering av förorenade överskottsmassor från t.ex grundläggningsschakt kommer att lämnas till miljöförvaltningen.

Konsekvenser

Byggtiden

Största risken för störning på vattenmiljön är de arbeten som ska utföras i vatten och den eventuella grumling och föroreningstransport som då kan förekomma. Arbeta i vatten kan även påverka flora och fauna i vattenmiljön, både via fysisk påverkan samt via utsläpp av föroreningar. Hur arbetet går till är därför av central betydelse.

Muddring innebär också att man rör runt i förorenade massor vilket kan få vissa idag bundna föroreningar att gå i lösning i vattnet. Det handlar i så fall främst om lättare petroleumföroreningar. Metaller är starkt bundna till sediment och följer med partiklarna när dessa transporteras i vattnet. Muddring och andra grumlande och större arbeten i vattenmiljön bör ske i torrhet så långt det är möjligt. Det ger minst påvekan och därmed mindre negativa konsekvenser för miljön.

Flora och fauna

Det finns idag inga kända reproduktionsområden för asp eller öring nedströms som riskerar att påverkas negativt av grumling med efterföljande sedimentation. Trots det är det viktigt att skadeförebyggande åtgärder vidtas för att i största möjliga utsträckning begränsa risken för grumling och föroreningsspridning.

MKN

Eftersom arbetena i vattenmiljön är av relativt temporär karaktär, bedöms inte statusen för varken ekologi eller kemi påverkas märkbart. För att klassa statusen krävs vanligtvis underlag i en längre tidsperiod än den tid som anläggningsarbetet pågår. Om vissa ämnen, t.ex metaller eller petroleumprodukter, skulle visa sig förhöjda jämfört med dagens halter så behöver det inte betyda att statusen kommer att påverkas. Tvärtom kommer sannolikt statusen att förbättras sett till ett längre tidsperspektiv då föroreningar tas bort från området.

Driftfasen

Projektet innebär att störande industrier kommer att ersättas av moderna bostäder, verksamheter, idrottsanläggningar, parker, skolor och förskolor. Inga nya miljöfarliga verksamheter kommer att tillåtas. Marken kommer att saneras och Bällstaån renas och upprustas. Den lokala miljön, både i Bällstaån och omkringliggande område kommer således att förbättras markant.

Flora och fauna

Föroreningsbelastningen på Bällstaån i området är en påtagligt begränsande faktor med avseende på åns naturvärden idag. Utan föroreningarna ger dock inslaget av vatten med omgivande vegetation förutsättningar för vissa naturvärden i stadsmiljön. Med tanke på dagens föroreningssituation bedöms det vara i huvudsak positivt för områdets växt- och djurliv om en sanering av åmiljön kan ske. Muddring av åbotten kommer att innebära att den befintliga bottenfaunan på detta avsnitt av ån tas bort. När nya bottenmiljöer iordningställts kommer ny bottenfauna att kunna etablera sig i området genom den naturliga drift som sker från uppströms liggande åavsnitt.

Åsträckan bedöms idag sakna fungerande reproduktionsområden för vandrande fisk som öring och asp, även om det förekommer fläckar med svagt strömmande vatten i norra delen. Muddringen och omvandlingen av ån bedöms ge möjligheter att i viss utsträckning skapa nya, kortare avsnitt med strömmande vatten och grusig botten, vilket är positivt med tanke på möjligheterna att återfå arter som öring och asp i vattensystemet.

En mindre, men dock negativ effekt av omvandlingen av åmiljön kan bli att växtförhållandena för arten nässelsnärja, vilken i Artarken bedöms som regionalt/lokalt skyddsvärd kan komma att bli mindre gynnsamma om åmiljön efter omvandlingen görs mer parklik och mindre vildvuxen. För att bibehålla vissa förutsättningar för att arten även senare ska kunna finnas kvar i området föreslås att

den framtida skötseln av åmiljön även tillåter inslag av mer vildvuxna partier med högvuxen vegetation, busksnår m m. Detta gynnar även andra organismer såsom fjärilar, fåglar m fl.

Dagvatten

I och med upprustning och sanering av ån kommer fler arter än nu att gynnas, vattnet kommer även att utgöra en visuell och attraktiv miljö för de boende. Därför är det viktigt att dagvattnet inte släpps ut helt orenat i ån.

Dagvattnet från hårdgjorda ytor innebär problem dels genom de stora avrinningsvolymerna som uppstår närmast momentant vid kraftig nederbörd, dels genom de många olika typer av föroreningar som följer med vattnet. Vad dagvatten innehåller varierar beroende på varifrån dagvattnet härstammar. I tabell 1 nedan redovisas vad man generellt brukar räkna med att dagvatten innehåller, kopplat till den markanvändning som råder inom avrinningsområdet.

Tabell 1. Schablonhalter för olika ämnen i dagvatten relaterat till markanvändning

Ämne	Industriområde (mg/l)	Bostadsområde (lgh) (mg/l)	Parkmark (mg/l)
Kväve, N	1,4 – 2,7	1,0 – 2,2	0,70 - 10
Fosfor, P	0,28 – 0,60	0,2 - 0,4	0,09 – 0,31
Bly, Pb	0,020 – 0,300	0,008 – 0,075	0,001 – 0,050
Kadmium, Cd	0,0005 – 0,003	0,0003 – 0,0015	0,0001 – 0,0008
Olja	0,5 – 4,0	0,20 – 1,0	0 – 1,3

Källa: "Stormtac (www.stormtac.com)" 2010-09.

Att leda dagvattnet i ett slutet system direkt till recipienten är generellt inte bra då det innehåller föroreningar som kan påverka vattenmiljön. Någon form av lokalt omhändertagande av dagvattnet (LOD) är att föredra. Eftersom större delen av området består av många meter lera är dock förutsättningarna för LOD begränsade. Att låta helt orenat dagvatten från hela området rinna ut i Bällstaån ger samma effekter som i dagsläget vilket är negativt både med avseende på vattenkvalitet och inte minst estetiskt där den nya utformningen av ån har en central roll i området. Hur en eventuell LOD-lösning kan se ut får studeras vidare i och med detaljprojektering av området.

Två nya pumpstationer för spillvatten planeras inom området. Från dessa kommer bräddavlopp att mynna ut i Spångaån. Vid planerade bräddningar kan spillvatten samlas upp med tankbil. Oplanerade bräddningar kommer dock att föras ut till ån.

MKN

I och med att Ballstaån rustas upp, förorenat sediment tas bort, ån rensas och ges en bättre utformning samt vattenmiljön förbättras ger tillsammans bättre förutsättningar att uppnå både ekologisk och kemisk god status.

Förslag till skadeförebyggande åtgärder

- Grumlade arbeten bör ej genomföras under perioden 1/4 till 30/6.
- Möjligheterna av att skapa bättre förutsättningar för fiskar som asp och öring i samband med att ån saneras och restaureras bör undersökas närmare, t.ex åtgärder som att lägga ut naturgrus och natursten i lämpliga storlekar.



Biotopåtgärder för att skapa strömsträckor för fiskarten asp har tidigare planerats för ett begränsat avsnitt av Ballstaån där den rinner förbi Bromstens idrottsplats, dvs på sträckan mellan Skogängsvägen och Mälarbanan.

- Ädellövträd som alm, ask och lönn i närheten av ån bör nyplanteras, så att dessa kan bli en del av den nya miljön kring den restaurerade åfåran.
- Den framtida skötseln av naturmarken vid ån bör planeras så att det finns inslag av mer vildvuxna partier med högvuxen vegetation, busksnår m m. Detta är gynnsamt bl a för den lokalt skyddsvärda arten nässelsnärja, men även för andra artgrupper som fjärilar, småfåglar m m.

8 KLIMATEFFEKTER

Det finns en rad olika faktorer som kan påverkas av ett förändrat klimat, från ökad nederbörd och högre temperatur till effekter på den biologiska mångfalden. Avsnittet nedan är hämtat från det PM Stockholm stad har tagit fram för att kunna arbeta med en gemensam bild av stadens behov av att arbeta med klimatanpassning (Stockholm stad 2007).

De regionala framtidsscenarierna från Rosby Centre tyder på att klimatet blir både varmare och generellt blötare. År 2100 bedöms den svenska medeltemperaturen ha ökat med mellan 2,5 och 4,5 grader. Störst är temperaturhöjningen vintertid och de riktigt låga temperaturerna är de som väntas stiga mest. Nederbörden beräknas öka framförallt på hösten, vintern och våren.

De regionala klimatmodellerna visar just regioner, men det är dock möjligt att utifrån kartor säga något ungefärligt om utvecklingen i Stockholm.

Klimatscenarierna visar att klimatförändringen för Stockholms del kan innebära:

- Medeltemperaturen ökar med mellan 2,5 grader och 4,5 grader till år 2100.
- De kallaste vinterdagarna försvinner (I princip kommer alla riktigt kalla vinterdagar, med dygnsmedeltemperaturer under -10 C att försvinna).
- Det mer sällan är snö och att snö och is- säsongen blir kortare.
- Vårfloden kommer 2-4 veckor tidigare.
- Växtsäsongen blir mellan 1 och 2 månader längre.
- Nederbördsmängden ökar, framförallt på vintern (Perioden 2011-2040 väntas nederbörden öka med 5-10 procent och för perioden 2071-2100 väntas nederbörden öka med 25 procent jämfört med referensperioden 1961-1990).
- Höga och låga vattennivåer blir vanligare i sjöarna på bekostnad av mellannivåerna (höga nivåer framförallt på vintern och låga framförallt på sommaren).
- Det kan bli högre vattennivåer i havet.
- Salthalten i havet minskar.
- Temperaturen ökar i sjöar och hav.

- Det blir vanligare med översvämningar längs kusten, längs sjöarna och vattendragen.
- Somrarna blir torrare.
- Det oftare blir häftigare oväder som häftiga regn och storm.

Översvämning

Bällstaån omfattas av EU:s översvämningsdirektiv 2007/60/EG. Det betyder att åns nuvarande och framtida funktion ska klimatanpassas för att inte riskera att drabbas av översvämningar.

Enligt Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) skulle en förändrad nederbörd innebära en ökad risk för marköversvämningar med påverkan på både bostads- och verksamhetsområden, järnväg och vägnät kring Bällstaån.

Länsstyrelserna rekommenderar att det i områden som hotas av 100-årsflöden inte bör tillkomma någon bebyggelse alls, med undantag för enkla byggnader som garage och uthus. Ett 100-årsflöde innebär att sannolikheten är 63 % eller högre att det under en 100-årsperiod inträffar en översvämning.

Bällstaån står redan idag inför hotet om översvämning. Om risken för översvämning kommer att öka beror på ett antal faktorer som staden inte råar över. Dessa faktorer kan vara ökad nederbördsmängd, exploatering av nya områden i kranskommuner uppströms, ändring av mängden hårdgjorda ytor inom avrinningsområdet eller ökning av tredje mans utsläpp i Bällstaån. Framtida dämningseffekter har beräknats till cirka 0,4-0,5 meter till följd av kända planer för exploatering och infrastrukturprojekt samt antagen klimatanpassning inom hela avrinningsområdet för Bällstaån. Exploateringen enligt detaljplaneförslaget för Bromstens industriområde uppskattas orsaka cirka tio centimeter av den totala dämningseffekten.

En ökad exploatering längs med eller i Bällstaåns närområde kan kräva kostsamma åtgärder som fördröjningsmagasin eller dammar uppströms eller omläggning och förstärkning av nedströms liggande åfåra och kulvertar. Med detta följer att problemen med översvämningar måste hanteras i ett större perspektiv, inte enbart i detta projekt.

Dansk Hydraulisk Institut (DHI) har under åren 2005 till 2009 tagit fram en hydrologisk beräkningsmodell för Bällstaån åt Stockholm Vatten. Modellen ger ökad kunskap om hur Bällstaåns avrinningsområde fungerar hydrologiskt. Bällstaån har i nuläget en begränsad kapacitet att ta emot tillrinnande vatten och är idag dimensionerad för att klara ett två- till tioårsflöde. Modellen visar att risken för översvämning längs ån främst beror på kapaciteten i lednings- och åsystemet, nederbörds mängden och Mälarens nivå. Nivån i Mälaren har betydelse för översvämningsrisken i den nedre delen av ån, inte inom Bromstens industriområde. Modellen visar också att marköversvämning kan komma att ske i huvudsak i tre områden; uppströms tunneln i naturområdet vid Lunda, i Bromstens industriområde samt nedströms anslutningen vid Nälsta dike.

Bällstaåns kapacitet och översvämningsrisk har utretts i den tekniska beskrivningen till aktuellt projekt (Norconsult 2010). Vid extrema regn (100-årsregn) visar utredningen att vattenståndet i Bromstens industriområde för befintliga förhållanden kan bli upp till 3,8 meter över stadens nollplan (3,4 meter nedströms). Vid ett så högt vattenstånd kommer stora delar av området, främst kvarteren närmast ån, att stå under vatten om inga åtgärder vidtas. De höga vattenstånd som uppstår vid extrema, kortvariga regn beror till stor del på att dagvattensystemet i avrinningsområdet enligt gällande dimensioneringsregler är dimensionerat för två- till tio-årsregn.

Översvämningsriskerna inom exploateringsområdet hanteras med en rad åtgärder både på kvarters- och allmän platsmark. Alla gator kan läggas minst 4 meter över stadens nollplan. Gatorna närmast ån kommer att fungera som vallar som hindrar vattnet från att översvämma området. Gatorna i området kommer att vara möjliga att trafikera även vid extrema regn. Den stora parken föreslås ligga på en höjd av 0,5 meter under omgivande gator. Parken kan vattenfyllas vid extrema regn och därigenom fungera som ett magasin med en volym på ca 4 000 m³. Alla nya lägenheter byggs upphöjda från gatan med en golvnivå som inte får understiga 4,8 meter över stadens nollplan. Detta innebär att garage i området kan komma att översvämmas vid 100-årsregn, men inte bostäder. Kulverten under Borghöjdsvägen är i överkant endast 2,2 meter över stadens nollplan och dämmer även vid relativt låga vattenflöden. Detta problem försvinner då kulverten tas bort och en ny bro byggs.

9 ÖVRIGA MILJÖASPEKTER

Området omfattas inte av några riksintressen eller andra särskilt utpekade områdesskydd.

Nuvarande förhållanden

Kulturmiljö

Inom området finns två fornlämningar, dels en fornborg mellan Winqvist väg och Duvbovägen, dels en Bromstens gamla bytomt, något söder om fornborgen.

Vid fornborgen förekommer rödlistade (kavelhirs, monke och stortimjan) och lokalt/regionalt skyddsvärda arter (fältkrassing och nässelsnärja). I övriga delar, dvs alla bebyggda delar av området saknas i princip natur- och kulturvärden.

Området omfattas inte av några riksintressen eller andra särskilt utpekade områdesskydd.

Boendemiljö

Aktuellt område utgörs mestadels av industriverksamhet. Huvuddelen av marken utgörs av ytor för baracker, containrar och liknande samt några skjul och stora enkla hallar. Närmaste bostäderna från ån räknat ligger ca 30- 50 m nordväst respektive sydöst. Mellan Järnvägen och Skogsängsvägen finns inga bostäder. Bromstens villaområde ligger öster om Duvbovägen, ca 130 från ån, se figur 10.

Under anläggningstiden kommer både anläggningsmaskiner och lastbilar att ge upphov till buller och ökade transporter i området vilket kan upplevas som störande. De riktlinjer som finns för buller vid bostadsbebyggelse kommer emellertid att följas. Viss damning kan eventuellt ske i samband med schaktarbeten, detta bedöms dock inte utgöra något större problem då det kan åtgärdas, t.ex genom vattenbegjutning.

För att kunna genomföra planerad upprusning av Bällstaån med omgivning kommer geoteknisk stabilisering att behövas. Vid exempelvis pålning kan vibrationer uppstå. Om så blir aktuellt kommer detta att undersökas vidare tillsammans med mätningar och åtgärder.



Figur 10. Närmaste bostäderna ligger i nordväst respektive sydöst, ca 30-50 m från ån.

Friluftsliv och rekreation

Varken Bällstaån eller dess omgivningar utgör något rekreationsområde. Det är dock inte omöjligt att Bällstaån även i detta område fyller en viss funktion som grönmiljö för de närboende, såsom alla vattenmiljöer och grönstråk vanligtvis gör.

Bällstaån som helhet har rekreationsvärden både som grönområde, promenadstråk och i viss mån fiskevatten. Många sträckor är dock kulverterade eller svåråtkomliga och flera ställen behöver rustas upp för att kunna utnyttja åns potential.

Enligt vattenprogrammet för Stockholm anges hela Bällstaområdet som måttligt värde för friluftslivet (Vattenprogram Stockholm, 2000).

Konsekvenser

Programområdets läge, med pendeltågsstation, bussar och lokal service inom gångavstånd, ger goda förutsättningar för framtida boende att transportera sig med hjälp av kollektivtrafik, till cykel eller till fots. Mängden tunga transporter i området kommer troligen att minska på sikt i och med att industrin fasas ut.

Förutom vissa temporära negativa effekter under själva anläggningsarbetena kommer föreslagen vattenverksamhet inte att påverka varken kulturmiljön eller friluftslivet i området negativt. Tvärtom ger upprusningen bättre förutsättningar att uppleva Bällstaån.

Planerad vattenverksamhet bedöms ge upphov till måttliga konsekvenser för de boende under anläggningstiden, förutsatt att erforderliga riktvärden kan hållas. Under driftfasen bedöms inga negativa effekter på boendemiljön uppkomma.

10 MILJÖMÅL OCH HÄNSYNSREGLER

Nationella miljömål

Förslagen vattenverksamhet har relaterats till de 16 nationella miljökvalitetsmål som, enligt riksdagsbeslut, ska utgöra utgångspunkt för samhällets miljöarbete. Även de regionala och lokala miljömålen är av betydelse. Sammantaget utgör miljömålen en viktig utgångspunkt vid bedömning av miljökonsekvenser i allmänhet, och i synnerhet vid mer strategiska bedömningar. De 16 nationella miljökvalitetsmålen redovisas i tabell 2.

Tabell 2. De nationella miljökvalitetsmålen

-
1. Begränsad klimatpåverkan
 2. Frisk luft
 3. Bara naturlig försurning
 - 4. Giffri miljö**
 5. Skyddande ozonskikt
 6. Säker strålmiljö
 7. Ingen övergödning
 - 8. Levande sjöar och vattendrag**
 9. Grundvatten av god kvalitet
 10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
 11. Myllrande våtmarker
 12. Levande skogar
 13. Ett rikt odlingslandskap
 14. Storslagen fjällmiljö
 - 15. God bebyggd miljö**
 - 16. Ett rikt växt- och djurliv**
-

Miljömål med mest relevans för förslaget är markerade med fet stil. Övriga miljömål bedöms som ej aktuella eller med liten eller obetydlig relevans.

Bedömningen av hur förslaget påverkar relevanta miljö kvalitetsmål redovisas i tabell 3. Det bör påpekas att en exploatering av ett naturområde i princip alltid medför negativa effekter för miljön, den får därför svårt att medverka till att miljö kvalitetsmålen uppnås. Där det skiljer mellan alternativen har detta kommenterats.

Tabell 3. Relevanta miljö kvalitetsmål och hur de påverkas av planerad verksamhet.

4. Gifrfri miljö	Eftersom förorenade sediment kommer att grävas upp och aktuell åsträcka att saneras bedöms projektet bidra till miljömålet.
8. Levande sjöar och vattendrag	Upprustning av åsträckan, sanering och bättre tillgänglighet bidrar till att uppfylla miljömålet.
15. God bebyggd miljö	Åsträckan kommer att fungera som lokalt rekreationsområde, vilket är positivt för boendemiljön. Under anläggningsfasen kan störningar uppstå, när byggnation och anläggning är klart finns inga störningar från vattenverksamheten. All etablering förutsätts ske så att gällande riktlinjer för ljud och andra störningar klaras.
16. Ett rikt växt- och djurliv	Upprustning av åsträckan, sanering och bättre tillgänglighet bidrar till att uppfylla miljömålet.

Kommunala miljömål

I Stockholms miljöprogram 2008 – 2011 (Stockholms stad 2007) finns sex övergripande miljömål, tabell 4. Dessa är indelade i delmål för hållbar användning av mark och vatten, tabell 5 samt övergripande mål för miljö kvaliteten, tabell 6. Målet om hållbar användning av mark och vatten är det som är mest relevant med avseende på aktuellt projekt, tabell 5. Under programperioden ska mål 4.1 till 4.5 uppnås, staden ska även verka för att mål 4.5 till 4.6 uppnås.

Tabell 4. Stockholm stad miljöprogram, övergripande mål

1	Miljöeffektiva transporter
2	Gifrfria varor och byggnader
3	Hållbar energianvändning
4	Hållbar användning av mark och vatten
5	Miljöeffektiv avfallshantering
6	Sund inomhusmiljö

Tabell 5. Stockholm stad miljöprogram, delmål Hållbar användning av mark och vatten

-
- | | |
|-----|--|
| 4.1 | Särskilt värdefulla mark- och vattenområden ska bevaras |
| 4.2 | Exploatering av värdefulla mark- och vattenområden kompenseras |
| 4.3 | Stockholmarna har god tillgång till variationsrika mark- och vattenområden |
| 4.4 | Stadsbyggandet ska vara långsiktigt hållbart |
| 4.5 | Park- och naturmarkernas biologiska mångfald värnas |
| 4.6 | Den ekologiska statusen i Stockholms sjöar och vattendrag förbättras |
-

Det finns inget i projektet som motsätter uppfyllandet av varken mål eller delmål, tvärtom kommer de åtgärder som genomförs att bidra till att uppfylla målen. Stockholm Vatten har tillsammans med Stockholms stad tagit fram mål för miljö kvalitet och rekreation med avseende på vattenområden (Stockholm Vatten AB/Stockholm stad 2006), se tabell 6 och 7.

Tabell 6. Stockholm vatten, Övergripande mål för miljö kvalitet

-
- | | |
|------------|---|
| 1.1 | Kvaliteten på tillrinnande vatten ska vara sådan att en god vattenstatus uppnås i stadens vattenområden |
| 1.2 | Volymen tillrinnande vatten till stadens sjöar och vattendrag ska bibehållas eller ökas |
| 1.3 | Mark och vatten ska ge förutsättningar för en rik biologisk mångfald |
| 1.4 | Grundvattnets kvalitet ska bevaras eller förbättras |
| 1.5 | Grundvattennivåerna ska upprätthållas |
| 1.6 | Förorenade mark- och sedimentområden som medför stor påverkan på yt- och grundvatten ska saneras |
| 1.7 | Mälaren ska skyddas som dricksvattentäkt |
-

Tabell 7. Stockholm vatten, Övergripande mål för rekreation

-
- | | |
|------------|---|
| 2.1 | Fria vattenspeglar och obebyggda stränder ska bevaras |
| 2.2 | Befintliga strandbad ska underhållas och ha en god vattenkvalitet. Önskemål om nya strandbad ska beaktas |
| 2.3 | Sammanhängande promenadstråk ska utvecklas där så är möjligt med hänsyn till naturvårdsintressen |
| 2.4 | Båtsport ska utvecklas med hänsyn till rådande motorbåts-förbud och hastighetsbegränsningar |
| 2.5 | Befintliga småbåtshamnar ska bevaras och utrymme för vinteruppläggningsplatser ska så långt möjligt ges |
| 2.6 | Fiskemöjligheter ska bevaras och förbättras |
| 2.7 | Exploatering av vattenområde ska kompenseras med likvärdiga kvaliteter inom samma vattenområde |
| 2.8 | Det mellankommunala samarbetet ska utvecklas för t.ex. plogning av skridskobanor och etablering av kanotleder. (Förbehåll: Förutsättningar för bad, promenad, båt, fiske ska skapas samtidigt som växt- och djurliv kan existera utan att allvarligt störas.) |
-

Miljömål med mest relevans för förslaget är markerade med fetstil. Övriga miljömål bedöms som ej aktuella eller med liten eller obetydlig relevans

Av de relevanta miljömålen bedöms föreslagen verksamhet ha en positiv effekt överlag.

Lokala miljömål

I program för Stockholms vattenområde 2006-2015 (Stockholm vatten/Stockholm stad 2006) finns en rad olika mål och åtgärder för Bällstaån. De som är mest relevant för aktuellt projekt redovisas i tabell 9.

Tabell 9. Stockholm vatten/Stockholm stad, Miljömål Bällstaån

Vattenkvalitet	Minskade metallhalter
Sediment	Minskade föroreningshalter
Ekologi/naturmiljö	Utveckla naturmiljön i och kring Bällstaån
Fiske	Ökade möjligheter att fiska
Övrig rekreation	Skapa ett sammanhängande promenadstråk längs med ån i samband med exploatering

Förutom vissa temporära effekter under själva anläggningstiden bedöms att aktuellt projekt bidrar till att uppfylla alla mål ovan.

11 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL

Det är framförallt under utförandeskedet av nämnda åtgärder för vattenverksamhet som det finns risk för negativ påverkan på omgivningen. Det handlar främst om grumling av vatten och spridning av föroreningar från sediment. Eftersom det är ett anläggningsarbete finns även risk för störningar i form av buller, damning mm.

I syfte att minimera negativ påverkan och för att följa inverkan på vattenkvaliteten i Bällstaån under arbetstiden kommer ett miljökontrollprogram att utformas i samråd med berörd tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas.

Miljökontrollprogrammet föreslås omfatta följande under byggtiden:

- Geoteknisk kontroll vid arbete i ån
- Mätningar av markrörelser i området.
- Mätningar av grundvattennivån
- Mätningar av vattennivå uppströms aktuellt område.
- Mätningar av grumlighet nedströms aktuellt område
- Kontroll av vattenkvalitet under muddringsarbetena
- Kontroll av nytt bottenmaterial, naturanpassat
- Kontroll av buller

Under hela saneringen kommer en eller fler särskilt utsedda personer att på plats övervaka att saneringen sker enligt fastställda krav samt dokumentera slutsatser av genomförda kontroller.

För driftfasen är det viktigt att dels kontrollera vattenflöden och vattenstånd. I framtiden kan det även bli aktuellt med vattenkvalitet allteftersom området bebyggs och folk utnyttjar årummet som rekreationsplats. De kontroller och uppföljningar som pågår idag i Bällstaån förutsätts fortsätta.

REFERENSER

- DHI, Dansk Hydraulisk Institut. 2005-2009: **Bällstaån – Hydrologisk beräkningsmodell**. Stefan Ahlman m. fl.
- Friman Ekologikonsult AB. 2005: **Förutsättningar för anläggning av öppen vattenyta vid Bällstaån vid kvarteret Baltic**. Margareta Friman-Scharin.
- Norconsult AB. 2009a: **Bällstaån, Bromstens industriområde, Sedimentprovtagning**. 2009-07-14
- Norconsult AB. 2009b: **Sedimentprovtagning i Bällstaån, kompletterande undersökning**. 2009-12-10
- Norconsult AB. 2010: **Bromstens industriområde. Teknisk beskrivning till ansökan om tillstånd till vattenverksamhet i Bällstaån**. Preliminärhandling 2010-08-30.
- Skanska Teknik. 2007: Bromstens industriområde. **Översiktlig geoteknisk undersökning**. Pm geoteknik. Översiktlig stabilitetsutredning och grundläggningsanvisningar. 2007-11-21
- Stockholm stad. 1999: **Stockholms Översiktsplan 1999**.
- Stockholm Vatten AB. 2000: **Vattenprogram för Stockholm 2000**.
- Stockholm Vatten AB. 2009: **remissvar på ”Remiss av genomförandet av översvänningsdirektivet”, KS. Dnr 307-273/2009**
- Stockholm stad. 2006: **Bromstens industriområde. Program för stadsutveckling**. Dnr 2006-07203-53.
- Stockholm Vatten AB/Stockholm stad. 2006: **Program för Stockholms vattenarbete 2006 - 2015**.
- Stockholm stad. 2007: **Anpassning till ett förändrat klimat**. En rapport från Stockholms handlingsplan mot växthusgaser.
- Stockholm stad. 2007: **Stockholms miljöprogram 2008 – 2011 Övergripande mål och riktlinjer**.
- Stockholms Stad. 2010: **Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholms stad: B77 Fiskväg och biotopvård i Bällstaån**. Idrottsförvaltningen, Sverker Lovén, 2010-02-02.

Stockholms Stad. 2010b: **Underrättelse om förorening inom delar av Bromstens industriområde enligt 10 kap 11§ miljöbalken.** 2010-02-023

Elektroniska referenser

Artarken: www.artarken.stockholm.se. Stockholms artdata-arkiv

Artportalen: www.artportalen.se. Oberoende samlingsplats för fynd av arter

Bällstaågruppens hemsida: www.ballstaan.se

Länsstyrelsen Stockholms län. 2010: www.gis.lst.se. Länsstyrelsens databas över riksintressen, skyddade områden, lövskogsinventering, våtmarksinventering m m.

Miljöbarometern: www.miljobarometern.stockholm.se. Fakta om miljön i Stockholm

Skogsstyrelsen. 2010: www.svo.se. Skogsstyrelsens databas över nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogar.



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se