



2016-05-13

Dagvattenutredning Saltsjö-Duvnäs TK

Inför ny detaljplan Sicklaön 41:2

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

: EKOLOGI GRUPPEN

Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Slutversion: 2016-05-13
Uppdragsansvarig: Daniel Söderström
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7194
Bilder på framsidan från Daniel Söderström

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Förutsättningar	6
Lokalisering	6
Nackas dagvattenstrategi och policy	6
Svenskt Vattens publikationer	6
Dagvattensituationen idag	6
Recipient	7
Planförslagets utformning	7
Dagvattenmängder och föroreningsmängder	9
Förslag på åtgärder	10
Lokalt omhändertagande	10
Tak	10
Parkering och övriga hårdgjorda ytor	11
Rekommendation	11
Referenser	12

Bilagor:

Bilaga 1	Naturvärdesinventering
Bilaga 2	Utformning av tennishallen

Sammanfattning

Saltsjö-Duvnäs Tennisklubb planerar för en ny tennishall. Med anledning av detta har ett planarbete inletts. Denna utredning syftar till att belysa dagvattenfrågorna inför fortsatt planarbete.

Planområdet är beläget på Sicklaön 41:2, precis norr om väg 222 och väster om Ektorpsvägen. Nyckelvikens naturreservat ligger precis väster om planområdet.

Planområdet omfattar ca 10 000 m² och hallen kommer uppta en yta om ca 6000 m². Övriga ytor (parkeringsytor, körytor och hårdgjorda ytor) kommer uppta ca 2000 m².

Ansatsen är att den tillkommande planerad bebyggelsen inte skall försämra dagvattensituationen i området och medföra ökad belastning på recipienten Bastusjön.

Delar av tennishallen planeras att bekläs med grönt tak. Detta kommer dels att i viss mån minska dagvattenmängderna samt även vid större regnmängder fördröja och utjämna flödena.

Parkeringsytor och körytor föreslås anläggas med genomsläppligt material samt med underliggande utjämningsmagasin. Vatten från taken bör också infiltreras i detta område. Rätt utfört kan detta medföra att områdets utflöde av vatten kan hållas på en jämn nivå och inte överstiga dagens flöden ut från området. Infiltreringen och utjämningsmagasinet kommer också medföra en viss rening genom fastläggning, och utgående halter från området bedöms bli låga.

Inledning

Saltsjö-Duvnäs Tennisklubb planerar en ny tennishall. Tennisklubben har efter tidigare avslag på byggnation av ny hall vid den befintliga vid Bävervägen fått en alternativ plats föreslagen av kommunen. En fastighet norr om Värmdöleden (Väg 222) och precis väster om Ektorpsvägen har ansetts lämplig, Sicklaön 41:2.

Med anledning av den planerade hallen har ett planarbete påbörjats på den anvisade fastigheten.

Denna utredning syftar till att belysa dagvattenhanteringen inom den föreslagna planen och hur kommande exploatering påverkar mängd och föroreningsgrad av dagvattnet samt hur påverkan kan minimeras.

Förutsättningar

Lokalisering

Planområdet som utgör del av fastigheten Sicklaön 41:2 är ca 10 400 m² och utgörs idag av naturmark. En naturvärdesinventering har genomförts för platsen.

Planområdet ligger inom det område som avrinner mot Bastusjön.

Nackas dagvattenstrategi och policy

2008 antog Nacka en dagvattenstrategi. En ny strategi är under utarbetande bland annat på grund av att den nuvarande strategin inte tar hänsyn till vattendirektivets miljö kvalitetsnormer.

En policy för dagvatten antogs 2010, punkterna nedan är de som bedömts mest relevanta för aktuellt projekt:

Utdrag ur Nackas Dagvattenpolicy:

- Dagvatten ska avledas på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt.
- Dagvatten bör så tidigt som möjligt återföras till det naturliga kretsloppet och i första hand omhändertas lokalt inom fastigheten.
- För att minska dagvattnets miljöbelastning ska byggnadsmaterial väljas som medför minsta möjliga miljöbelastning. Om föroreningar ändå uppstår ska dessa omhändertas vid källan.
- Behovet av dagvattenrening skall avgöras utifrån föroreningarnas mängd och karaktär, förutsättningarna i varje område och utifrån recipientens känslighet.
- Verksamhetsområde för dagvatten ska prövas i samband med detaljplane- läggning.
- Nya byggnader och anläggningar ska utföras och placeras så att de inte medför olägenheter för den egna fastigheten eller omgivningen.
- All fysisk planering som kan påverka dagvatten ska ske långsiktigt och beakta förväntade klimatförändringar.

Svenskt Vattens publikationer

Hantering av dagvatten regleras av ett flertal publikationer från branschorganisationen för vattentjänstföretagen i Sverige, Svenskt Vatten. I januari 2016 publicerades den nya publikationen 110 (även kallad P 110), Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Funktionskrav, hydrauliks dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. I den sätts hanteringen av dagvatten in i ett större samhällsperspektiv för att säkra samhället mot kraftiga skyfall och översvämningar. Minimikraven på dimensioneringen för återkomsttid för regn för tät bostadsbebyggelse eller motsvarande bebyggelse är enligt P 110 20 år. För gles bebyggelse är dimensionerande återkomsttiden 10 år. Detta planområde har relativt tät bebyggelse inom planen, men i ett i övrigt gles bebyggt närområde, varför återkomsttiden på 10 år bör vara acceptabel at använda för dimensionering.

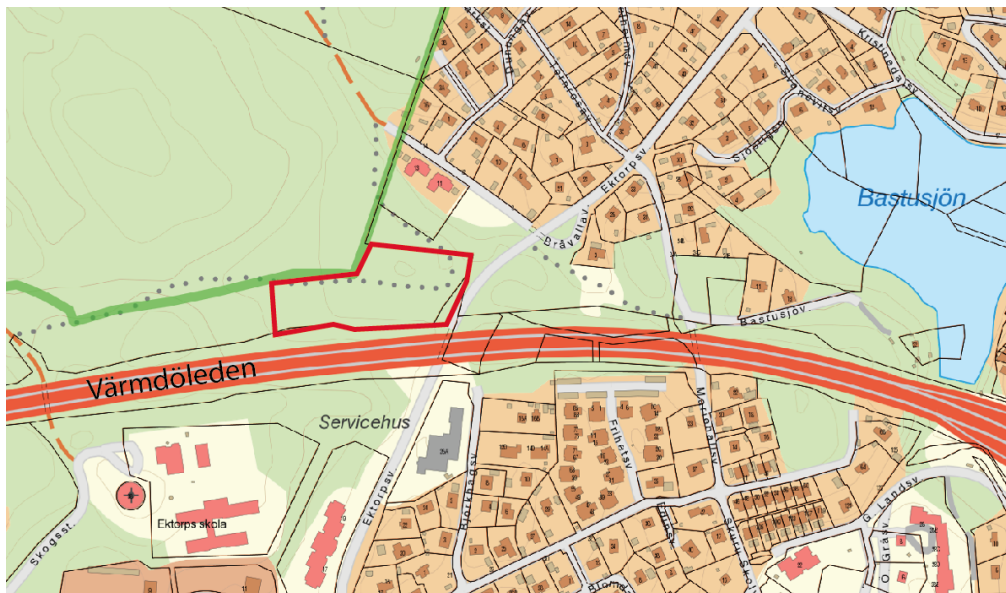
Dagvattensituationen idag

Planområdet idag också:

Planområdet består idag av en äldre skog mellan vägg 222, Ektorpsvägen och Nyckelvikens naturreservat. Genom området går en stig som används för att nå motionsspår och promenadstråk inom naturreservatet. Östra liksom västra delen av

området är i huvudsak hållmarker, medan det i det låglänta centrala området är mer av typen översilningsskog.

Planområdet avvattnas idag via en mindre bäck som leds till dagvattennätet via ett dike vid Brävallavägen. Dagvattnet leds sedan vidare till Bastusjön, se vidare under recipient nedan. Ledningsnätet är redan idag underdimensionerat enligt uppgift från Nacka kommun.



Figur 1. Preliminär plangräns samt avgränsning av fastigheten Sicklaön 41:2. Kartan är hämtad ur Nacka kommuns tjänsteskrivelse 2015-11-18.

Planområdet beskrivs närmare ur natursynpunkt i naturinventeringen som utgör bilaga till denna rapport, se Bilaga 1.

Recipient

Planområdet avvattnas mot Bastusjön. Bastusjön är klassad som mycket känslig för mänsklig påverkan enligt Dagvattenstrategi för Nacka. För de recipienter som är klassade som mycket känslig gäller följande enligt strategin:

”För dessa sjöar är det speciellt viktigt att följa upp utvecklingen inom sjöns tillrinningsområde. Ytterligare belastning av näringsämnen eller andra miljöskadliga ämnen kan innebära stora förändringar för sjöarnas vattenkvalitet och förutsättning för naturligt förekommande arter av växter och djur. Målsättningen för dessa sjöar är att öka deras rekreativa värde.

Tillförseln av vattenburet fosfor, kväve och föroreningar till vattenområdena ska minskas genom tillkomsten av anordningar för lokalt ombändertagande av dagvattnet. Inom bebyggelseområdena ska hårdgjorda ytor minimeras och planterade ytor maximeras. Dagvatten från hårt trafikerade vägar ska ombärdas och renas innan det förs vidare. Vid om- och nybyggnad av hus ska material väljas som inte tillför dagvattnet ytterligare föroreningar.”

Bastusjön är ej klassad som en vattenförekomst enligt VISS, och miljö kvalitetsnormer för vatten gäller därför ej för denna recipient.

Planförslagets utformning

Planområdet är ca 10400 m². Byggnaden planeras att uppta 6100 m² av den totala ytan. Totala ytan fördelar sig ungefär som följer:

- Parkering och körytor: 1400 m²
- Övriga anlagda/hårdgjorda ytor kring hallen: 900 m²

- Tak: 6100 m²
- Varav grönt tak: 4700 m²
- Återstående naturmark inom planområdet: 2000 m²

35 parkeringsplatser planeras utomhus och 35 platser i garage. Platserna i garage beaktas inte i denna dagvattenutredning (ansluts troligen till spillvattennätet, och inget regnvatten kommer påverka ytan).

Sprängning respektive utfyllnad kommer troligen bli aktuellt för att inrymma hallen och parkeringsytor inom planområdet. Vissa ytor av naturmark inom planområdet kan komma att sparas.

Söder om hallen planeras en ny väg för att ansluta till angränsande tomter utmed väg 222. Vägen är inte inkluderad i denna dagvattenutredning, utan behöver beaktas separat.

Gångstråket som idag går genom den yta som planeras att bebyggas kommer att förflyttas och läggas i norra kanten av planområdet, norr om parkeringsplatserna.

Tennishallen planeras att till större delen kläs med grönt tak.

För mer detaljer kring utformning, se bifogade skisser gällande planens utformning (Bilaga 2)

Dagvattenmängder och föroreningsmängder

Exploatering av ett område medför generellt ökad avrinning pga hårdgjorda ytor, tak mm. Ansatsen i detta uppdrag är att minimera eller helt begränsa att planområdet får ökad avrinning. Detta kan göras genom åtgärder inom planområdet såsom vegetationstak och infiltration.

En uppskattning är att avrinningen från området skulle öka med en faktor på ca 8 om inga åtgärder genomfördes, pga de betydligt högre avrinningskoefficienterna för tak och hårdgjorda ytor (0,8-0,9) jämfört med naturmark (0,1). Gröna tak på ca 80 % av takytan (enligt föreslagen utformning) samt någon form av genomsläppligt material på körytor och parkeringsplatser skulle direkt minska avrinningen från området väsentligt, men ändå fortsatt vara högre än idag, främst på grund av dagvatten från återstående takytor och hårdgjorda ytor. Ytterligare åtgärder i form av fördröjning av dagvattnet bedöms vara lämpliga, se vidare nedan under förslag på åtgärder.

I och med den ändrade användningen av området kommer även föroreningsbelastningen i utgående vatten att öka något, tex fosfor, om inga åtgärder genomförs. Fosfor är i hög grad partikelbundet och kommer till stor del från grus och damm som trafik inom området medför. Metaller kan tillföras dagvattnet från tex takmaterial, förzinkade stolpar mm, varför noggrant val av dessa är viktigt. Även metaller är ofta partikelbundna.

Förslag på åtgärder

Lokalt omhändertagande

Utgångspunkten är att inte öka mängden dagvatten som avrinner från området jämfört med idag, samt att inte heller öka utgående föroreningsmängden.

Områdets östra del, där parkeringen planeras, har idag berg i dagen, och infiltrationskapaciteten bedöms som låg. En del av detta berg kommer troligen att sprängas, alternativt kommer utfyllnad att ske mellan bergsklackarna för att ge utrymme för parkering. Massor från sprängningar kan även återanvändas till denna utfyllnad. Utfyllnaden under parkeringsplatsen bör med fördel kunna utnyttjas för magasinering och fördröjning av dagvattnet som infiltrerar från ytan. Även takvattnet bör kunna infiltreras i denna yta. Detta kommer att medföra både en viss reningseffekt avseende i huvudsak partikelbundna föroreningar (tex fosfor och metaller) men även en ge en utjämning så att flödet ut från området inte blir större än idag.

Ett sätt att uppskatta magasineringsbehovet inom planområdet är att beräkna hur stor volym som krävs för att hantera ett regn på 20 mm. Kan vattenmängden från ett sådant regn utjämnas så klarar anläggningen att utjämna 90% av total regnmängd, då de flesta regn är mindre omfattande än så. Denna siffra baseras på regnmätningar från Stockholm under perioden 1984-2014 (DHI, 2015).

Total hårdgjord yta och tak inom planområdet är ca 8 500 m². För att beräkna hur stor volym som krävs för att fördröja dagvattnet från ett 20 mm regn på denna yta utgår man från den reducerade ytan (area x avrinningskoefficient), se tabell 1 nedan.

Avrinningskoefficienten för genomsläppliga P-ytan räknas i detta fall som 0,9 eftersom det antas att 90% av vattnet kommer att infiltreras genom ytan till magasinet.

Tabell 1: Avrinningskoefficienter och beräkning av reducerad yta

Yta	Area (m ²)	Avr.Koef.	Red. Area (m ²)
Vegetationstak	4700	0,5	2350
Övrigt tak	1400	0,9	1260
P- och körytor, genomsläpplig	1400	0,9	1260
Övriga hårdgjorda ytor	900	0,9	855
Totalt:			5725

Detta ger behovet av magasineringsvolym till ca 115 m³ (20 mm x 5 725 m²). Antaget att hela parkerings- och körytan (ca 1400 m²) skulle kunna nyttjas som magasin skulle magasinets djup teoretiskt behöva vara 8 cm, dvs. det bör finnas mycket god kapacitet för magasinering av de aktuella vattenmängderna inom planområdet. Makadam är ett lämpligt fyllnadsmaterial, och beroende materialets hålvolum får magasinets totala volym anpassas, för att få erforderlig magasineringsvolym. Med 30 % hålvolum ger det att 27 cm makadamfyllt magasineringsvolym behövs för att uppnå önskad fördröjningseffekt.

Som synes av beräkningarna ovan minskar vegetationstak behovet av magasineringsvolym.

I planförslaget finns flera åtgärder så som gröna tak och genomsläppligt material på parkeringsplatserna.

Tak

Vegetationstak har en främst en förmåga att fördröja regnvatten och på så vis begränsa dagvattenflödena. Små regn kan komma att tas upp helt av taket för att sedan avdunsta.

Viss rening kan även ske i växtbädden, men det är även möjligt att ett visst näringsläckage sker varför halterna av tex kväve och fosfor i utgående vatten från ett

grönt tak kan vara något högre än från motsvarande hårt tak. Utgående halterna från ett grönt tak är jämförbara med halterna från naturmarken idag, och skulle således inte innebära något nettotillskott. Överskottsvattnet från taken kan med fördel även infiltreras, både från de hårda och de gröna ytorna.

För att gröna tak skall ha en god fördröjande effekt på stora regn (20 mm) bör de ha en relativt stor substrattjocklek, ca 8-15 cm. Det finns extensiva gröna tak som uppfyller det kriteriet, och de kan ha en vegetation som består av sedum, mossor, och örter. Extensiva tak kräver begränsad skötsel. De anläggs med fördel på låglutande (0-5°) eller plana ytor. Vid hög vattenmättnad kan vikten uppgå till 100-250 kg/m². Fortsatta utredningar bör göras för att i detalj avgöra vilken typ av vegetationstak tak som är lämpligast på tennishallen pga. lutning, vikt och vattenfördröjande förmåga.

För de delar av taken som inte är gröna bör hänsyn tas vid materialval så att inte koppar eller förzinkad plåt används.

Parkering och övriga hårdgjorda ytor

För att hantera dagvattnet lokalt från kör- och parkeringsytorna samt övriga hårdgjorda ytor runt hallen finns två huvudalternativ:

1. Anläggning av hårdgjorda ytor där vattnet avleds till öppna gräsbeklädda diken i områdets kantzon,
2. Genomsläppligt material på körytor och parkering med infiltration och fördröjningsmagasin i underliggande utfyllnad.

Öppna bevuxna diken har god renande effekt (Trafikverket 2011), men den fördröjande effekten blir inte lika stor vid stora regn som vid genomsläpplig yta och infiltration. För att inte öka flödena av dagvatten från området rekommenderas därför genomsläppligt material på kör- och parkeringsytor. Flera olika tekniker finns och gemensamt för de flesta är att de kräver en viss mån av underhåll. Genomsläpplig asfalt är tåligt och ger god genomsläpplighet, men bör rengöras regelbundet (ca vartannat år, med exempelvis högtrycksvätt) (SLU, 2010) för bibehållen kapacitet. Ett alternativ för främst själva parkeringsytorna är hålsten av betong eller någon typ av armerat gräs. Detta medför ett visst underhållsbehov i form av klippning och eventuellt gödsling. Med tanke på recipientens känslighet bör dock gödsling undvikas inom planområdet. Hålsten och armerat gräs är mindre lämpligt för körytorna eftersom det inte är lika tåligt som genomsläpplig asfalt.

Rekommendation

Baserat på att ovan nämnda åtgärder genomförs; stor andel vegetationstak, genomsläpplig yta på parkering och körytor samt infiltration av detta och övrigt vatten till utjämningsmagasin bedöms planen inte medföra ökat utflöde jämfört med idag. Halterna av förorening bedöms också bli låga, dels på grund av områdets relativt begränsade belastning, del på grund av den renande effekt som infiltrationsåtgärderna medför.

Referenser

Tryckta källor

Dagvattenstrategi Nacka, 2008

Dagvattenpolicy för Nacka, 2010-05-03

Genomsläpplig beläggning, Annika Ritzman, Kandidatarbete, Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, 2013

Vägdagvatten, Råd och rekommendationer för val av miljöåtgärd, Trafikverket, Publikation: 2011:112

Utredning av Föreningensinnehållet i Stockholms Dagvatten Thomas Larm & Jenny Pirard, Sweco. Stockholms stad, Stockholm vatten 2010-12-16

PM-Kompletterande regnstatistik för Stockholm. Underlag för dimensionering av avsättningsmagasin. DHI Sverige AB, 2015-03-02

Digitala källor

Greenroof.se