



2018-09-20

## **Anläggning av våtmark och fosfordamm vid Garnuddsvägen, Salem kommun**

**Kompensationsåtgärder för markavvattning**

## **: EKOLOGI GRUPPEN**

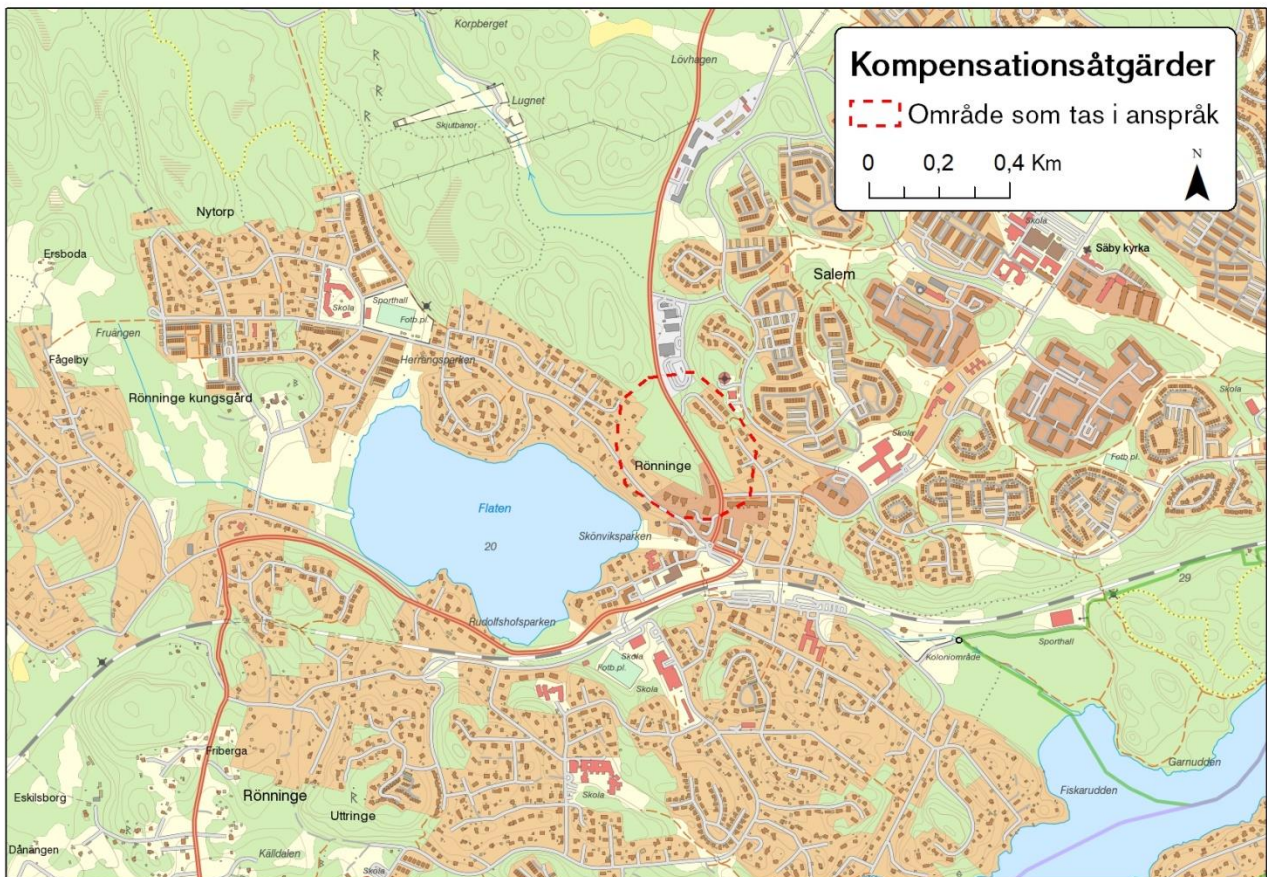
Beställning: Salem kommun  
Framställt av: Ekologigruppen AB  
[www.ekologigruppen.se](http://www.ekologigruppen.se)  
Telefon: 08-525 201 00  
Slutversion: 2018-09-xx  
Uppdragsansvarig: Björn Averhed  
Medverkande: Fredrik Engdahl, Tim Schnoor samt Karl Holmström vid Ekologigruppen  
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen AB,  
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB  
Internt projektnummer: 7706

# Innehåll

<b>Innehåll</b> .....	<b>3</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>4</b>
<b>Kompensation</b> .....	<b>5</b>
Våtmark som tas i anspråk .....	5
Den föreslagna våtmarken .....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
<b>Metodik</b> .....	<b>7</b>
Urval av lämplig plats för kompensationsåtgärd .....	7
Inventering .....	7
Prioritering .....	7
<b>Resultat</b> .....	<b>8</b>
Områden med låg prioritet .....	8
Områdesbeskrivning och åtgärdsförslag .....	8
Område med hög prioritet .....	8
Allmän beskrivning av området .....	8
Naturvärden .....	9
Hydrologiska förutsättningar .....	10
<b>Åtgärdsförslag</b> .....	<b>13</b>
Anläggning av fosfordamm (0,1 hektar) .....	13
Utformning .....	13
Lämpliga växter .....	15
Skötsel .....	15
Miljönytta .....	15
Skapande av våtmark (1 hektar) .....	15
Miljönytta .....	15
Framtida potentiella värden .....	16
Säkerställande av våtmarken .....	16
<b>Anläggningskede</b> .....	<b>17</b>
Kostnadsuppskattning .....	17
Anmälan om vattenverksamhet .....	17
<b>Ekologigruppens bedömning</b> .....	<b>18</b>
Vidare undersökningar .....	18
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>19</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>21</b>

# Bakgrund

Salems kommun skall inleda detaljplanering av ett område som innehåller ett befintligt sumpskogsområde. Länsstyrelsen har medgivit dispens för avvattning av sumpskogen (beslut dnr 531-36041-2015). För arbetet med att upprätta en våtmark som kompensation för en markavvattning har Ekologigruppen fått i uppdrag av Salems kommun att komma med förslag till lokalisering och utformning av en ny våtmark om minst 1 ha (i enlighet med Länsstyrelsens beslut). Uppdraget innebar att med kommuneekologen inventera lämpliga platser i kommunen för anläggande av våtmark/fosfordamm samt ge förslag på åtgärder i enlighet med länsstyrelsens villkor för dispens. Uppdraget innebär även samråd med länsstyrelsens handläggare för att säkerställa att utredningen fyller länsstyrelsens kravställning. Rapporten beskriver dels vilka värden som finns i den våtmark som försvinner, dels vilka värden som planeras att ersättas genom våtmarken som anläggs. Utöver inventeringen och åtgärdsförslag ingår även kostnadsuppskattningar och prioriteringar av åtgärderna. I detta uppdrag ingår inte någon detaljerad projektering.



Figur 1. Område där exploatering planeras

# Ekologisk kompensation

Arbetet har utförts med ambitionen att den nya våtmarken i framtiden ska ha minst samma funktionalitet och naturvärde som den som försvinner. Ekologigruppen arbetar med ett antal principer för ekologisk kompensation (se faktaruta). Dessa tillämpar vi i allt arbete där värden kan tas i anspråk. I detta projekt kommer vi in när beslut om markavvattning har tagits och kan därför inte arbeta med de första stegen i våra principer (steg 1 och 2).

## Principer för ekologisk kompensation

Idag finns inget generellt lagkrav att kompensera för förluster av naturvärden vid exploatering. Ett antal kommuner runt om i Sverige arbetar ändå aktivt med frivilliga kompensationsåtgärder där exploatörer och kommun kommer överens om lämpliga åtgärder. För att krav på exploatörer ska vara likartade runt om i landet och att kompensation ska leda till att stoppa förluster av naturvärden har Ekologigruppen tagit fram förslag till principer för ekologisk kompensation. Dessa baseras på den standard som tagits fram av BBOP (Business and Biodiversity Offsets Programme, BBOP 2013).

- 1. Använd balanseringsprincipen** - Tillämpa balanseringsprincipen (skadelindringshierarkin) för alla relevanta ekosystemtjänster vid exploatering i tätbebyggt område. Detta innebär att kompensation tillämpas först efter att man vidtagit lämpliga åtgärder för att undvika, minimera, så långt det är praktiskt möjligt, och återställa skador på utpekade ekosystemtjänster.
- 2. Allt kan inte kompenseras** - Vissa värden tar så lång tid att utveckla eller kräver speciella förhållanden för att utvecklas. Vissa värden kan också vara väldigt ovanliga. Dessa bör därför bevaras och inte ersättas.
- 3. Beakta värden i landskapsskala** – För att ersätta ett naturvärde med en annan typ av naturvärde (ex. äng mot våtmark) bör en behovsanalys genomföras på översiktlig/strategisk nivå. Genom att anlägga den typ av naturvärde som det finns störst behov av kan kompensationsåtgärder leda till en positiv effekt på landskapsskala.
- 4. Värden ska bestå över tid** - Kompensationsåtgärdernas utformning och genomförande ska omfatta skötsel, uppföljning, och utvärdering. Kompensationens varaktighet bör minst motsvara varaktigheten på det intrång den kompenserar för. För detta krävs att åtgärderna garanteras finnas kvar på en viss plats och att en skötsel som utvecklar/bevarar värdena genomförs över tid.
- 5. Nettoförluster ska inte uppstå** - En detaljerad analys av situationen före och efter en exploatering ska genomföras. Om det finns färre värden efter exploatering (skada) måste åtgärder utföras för att motverka att en nettoförlust uppstår.
- 6. Säkerhetsfaktorer** - Kompensationens storlek (i yta eller pengar) behöver justeras efter hur lång tid det tar innan värden återskapas och hur stor risken är att åtgärderna misslyckas. Detta genomförs för att garantera att tillräckliga åtgärder genomförs för att en nettoförlust inte ska uppstå.

## Våtmark som tas i anspråk

Objektet består av ett 0,5 hektar stor sumpskog. Området ligger mellan Salemsvägen och villabebyggelsen vid Lilldalsvägen och Rönningevägen nära sjön Flaten i Södra Hallsta i Salems kommun (se figur 1). Sumpskogen är långsträckt och domineras av klibbal, björk med inslag av gran, tall, hägg, sälg, rönn och hassel. Fältskiktet är gles och relativt artfattigt. I sumpskogen finns signalarterna missne och rankstarr. Flera ormbunksarter och mossor finns i området. I området finns en hel del död ved och enstaka högstubbar. Även grovticka förkommer inom området. Bottensubstratet dominerades av löv och barr. Bottenfaunan dominerades av mygglarver, nattsländelarver och husmaskar. En del fåglar har noterades under naturvärdesinventeringen, bland annat kungsfågel, lövsångare, trädgårdssångare, bofink, blåmes, talgoxe, rödhake, koltrast (Adoxa natur 2010).

### Naturvärde och rekreativvärde

Adoxa naturvård gjorde bedömningen 2010 att objektet har högt naturvärde. Sumpskogen utgör goda livsmiljöer för ett stort antal växt och djurarter. Även en hel del viktiga strukturer i form av död ved finns. Förutom att området utgör goda livsmiljöer för många arter fungerar sumpskogen även som ett filter som renar vattnet från näring

och större partiklar. Rekreativvärdet är idag okänt men sumpskogar med flora och fauna som tillhör naturtypen utgör fina rekreativmöjligheter.

# Metodik

## Urval av lämplig plats för kompensationsåtgärd

### Inventering

I uppdraget ingick att inventera lämpliga områden i enlighet med länsstyrelsens krav på kompensation. Kompensationsåtgärderna innefattar skapande av en våtmark med storlek av minst 1 hektar och var utgångspunkten i inventeringen.

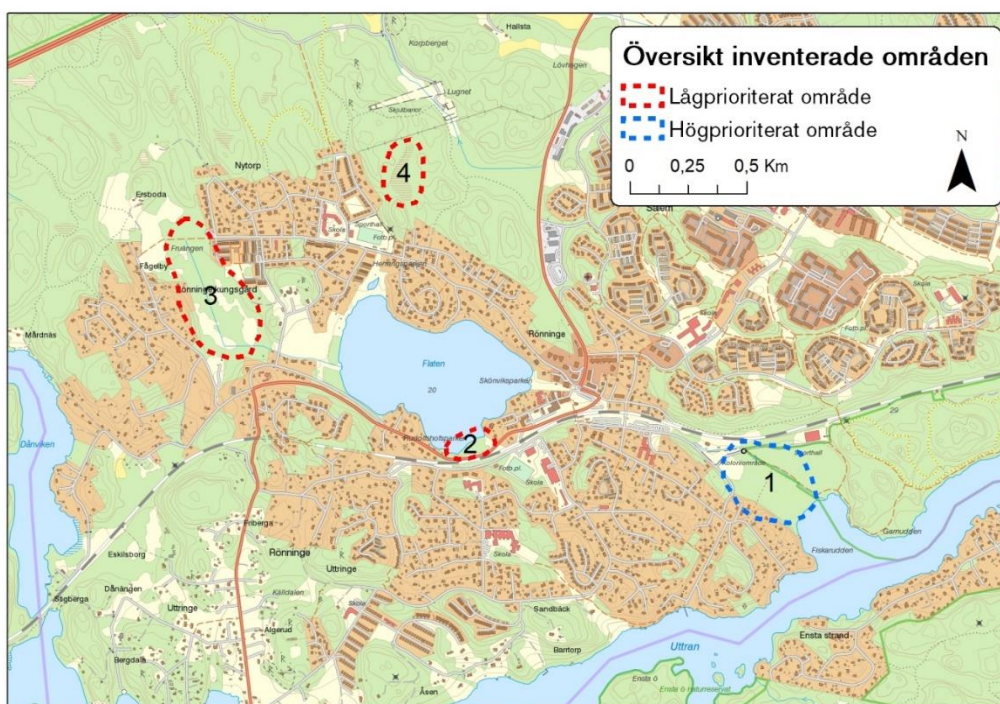
Fyra möjliga områden hade tidigare identifierats av kommunekologen på Salems kommun. För flera av dessa fanns redan idéer om hur åtgärder skulle kunna kombineras med andra syften (se nedan). Möjliga platser undersöktes med avseende på flertalet relevanta parametrar

- Lämplighet för åstadkommande av önskad kompensation
- Storlek (möjlighet att rymma åtgärder)
- Läge i landskapet
- Potential för höjning av biologisk mångfald
- Hydrologi
- Tillgänglighet
- Närhet till vatten
- Markägarförhållanden

Möjliga platser för kompensation besöktes i fält av Björn Averhed och Tim Schnoor på Ekologigruppen AB tillsammans med ekolog från Salems kommun. Innan fältbesöken var det sex områden som var aktuella men två områden uteslöts redan vid förarbetet då dessa inte lämpade sig för kompensationsåtgärd.

### Prioritering

Efter genomförd inventeringen genomfördes en prioritering av de olika områdesförslagen. Dessa redovisas nedan.



Figur 2. Möjliga platser för kompensationsåtgärder som besöktes i fält samt prioritering

# Resultat

## Områden med låg prioritet

### Områdesbeskrivning och åtgärdsförslag

#### Objekt 2 (Sjövik intill sjön Flaten)

Objektet ligger i den södra delen av sjön Flaten intill Dånviksvägen (figur 2). Området utgörs av en ung strandlövsskog och är ca 0,6 hektar stor. I närområdet finns uppgifter om att groddjur förekommer, bland annat den starkt skyddade större vattensalamandern. Förslag från kommunen innebär anläggande av en dagvattendamm vid Dånviksvägen. En del av syftet med åtgärden skulle i så fall vara att rena det tillrinnande vattnet och således minska näringsbelastningen till sjön Flaten och samtidigt skapa livsmiljöer för bland annat groddjur.

Ekologigruppens bedömning är åtgärden inte bör ha någon hög prioritering. Anledning till bedömningen är att området är ganska litet i storlek och kan därmed inte rymma en våtmark som uppfyller de uppsatta storlekskraven på minst 1 hektar. Åtgärden bedöms inte heller höja den biologiska mångfalden ytterligare i området.

#### Objekt 3 (Våtmark i tidigare Lillsjön)

Objektet är en befintlig våtmark (tidigare sjön Lillsjön) och ligger ca 300 meter väster om sjön Flaten (figur 2). Sjön har tidigare avvattnas och består idag av en våtmark (sumpskog) med buskage och träd. Två alternativ har föreslagits i området. Alternativ 1 skulle innebära att dämna befintligt dike och då höja vattennivån i våtmarken ytterligare. Detta för att skapa en större och blötare våtmark. Alternativ 2 innebär skapande av ett dagvattensystem. Detta för att rena tillrinnande vatten och således minska näringsbelastningen till sjön Flaten och samtidigt öka den biologiska mångfalden. Idag går ett grävt dike genom våtmarken (Lillsjön) som sedan mynnar ut i Flaten.

Ekologigruppens bedömning är åtgärden inte bör ha någon hög prioritering. Anledning till bedömningen är att området redan utgörs av en våtmark med naturvärden. En höjning av vattennivån skulle endast förbättra något som redan har höga värden. Att skapa ett dagvattensystem i detta område skulle innebära stora schaktmassor och generera en hög kostnad, framförallt skulle det bli komplicerat att köra in med maskiner i området.

#### Objekt 4 (Kärrskog öster om Nytorp)

Objektet utgörs av en ca 1 ha gransumpskog med inslag av enstaka lövträd. Området ligger ca 400 meter norr om sjön Flaten, strax öster om orten Nytorp (figur 2). Under fältbesöket fanns en del vatten i lågpunkter mellan tuvorna. Åtgärdsförslag i objektet skulle vara att öka arealen sumpskog.

Ekologigruppens bedömning är åtgärden inte bör prioriteras särskilt högt. Anledning till bedömningen är att området redan utgörs av en sumpskog med naturvärden. En annan anledning till att inte detta objekt bör prioriteras är att det skulle vara krångligt och dyrt att köra in med eventuella maskiner. Den befintliga sumpskogen omges av en höglänt ås vilket innebär att det skulle vara svårt att utöka utbredningen av den befintliga sumpskogen.

## Område med hög prioritet

### Allmän beskrivning av området

#### Objekt 1 Våtmark väster om Garnuddens naturreservat

Området ligger strax väster om Garnuddens naturreservat intill sjön Uttrans norra strand (figur 2), söder om Salem centrum. Området utgörs av en fuktig blandskog med både



barrträd och lövträd. Skogen visar tecken på att det stundtals står en del vatten i området. I området rinner idag Flatensbäcken, ett vattendrag med tydlig dikeskaraktär som har sin början i sjön Flaten. Bäckens (diket) mynnar sedan ut i sjön Uttran. Bäckens är kanaliserad och visar tecken på tidigare rensningar och fördjupningar. Bottensubstratet består av ett tjockt lager finsediment vilket indikerar på erosion uppströms. Mellan naturreservatet och det aktuella området går en mindre gång och cykelväg parallellt med diket. Området består av kärrtorv vilket indikerar att området en gång i tiden varit en våtmark.



Figur 3. Området består av fuktig blandskog och angränsar till närliggande naturreservat. Foto: Björn Averhed

## Naturvärden

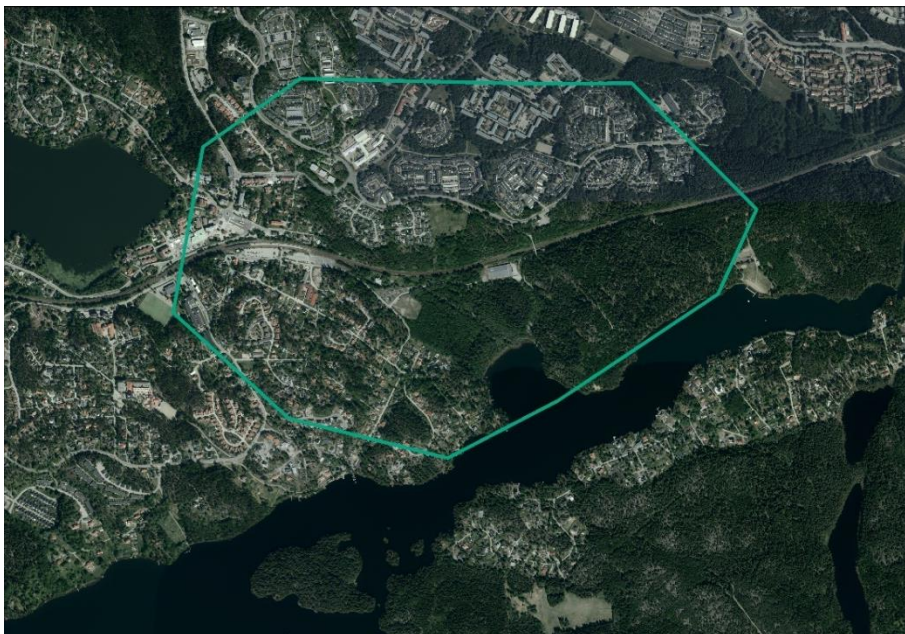
Idag består området av en blandskog med både barrträd och lövträd. Skogen är fuktig och visar tecken på att det stundtals finns stående vatten. Skogen utgör idag lämpliga miljöer för flertalet artgrupper, exempelvis fågel. Under fältbesöket noterades bland annat stjärtmes, en art som trivs i fuktig blandskog. I skogen finns även en hel del död ved vilket skapar viktiga miljöer för både svamp, lavar och insekter som i sin tur utgör föda för fåglar. De föreslagna åtgärderna som beskrivs nedan bedöms medföra positiva konsekvenser för platsens naturvärden.

## Artportalen

I artportalen finns vanlig groda (*Rana temporaria*), åkergroda (*Rana arvalis*) och vanlig padda (*Bufo bufo*) inrapporterade. Även groddjuren kommer att gynnas av de föreslagna åtgärderna.

## Hydrologiska förutsättningar

Nedan redovisa de hydrologiska förutsättningarna i det aktuella området.



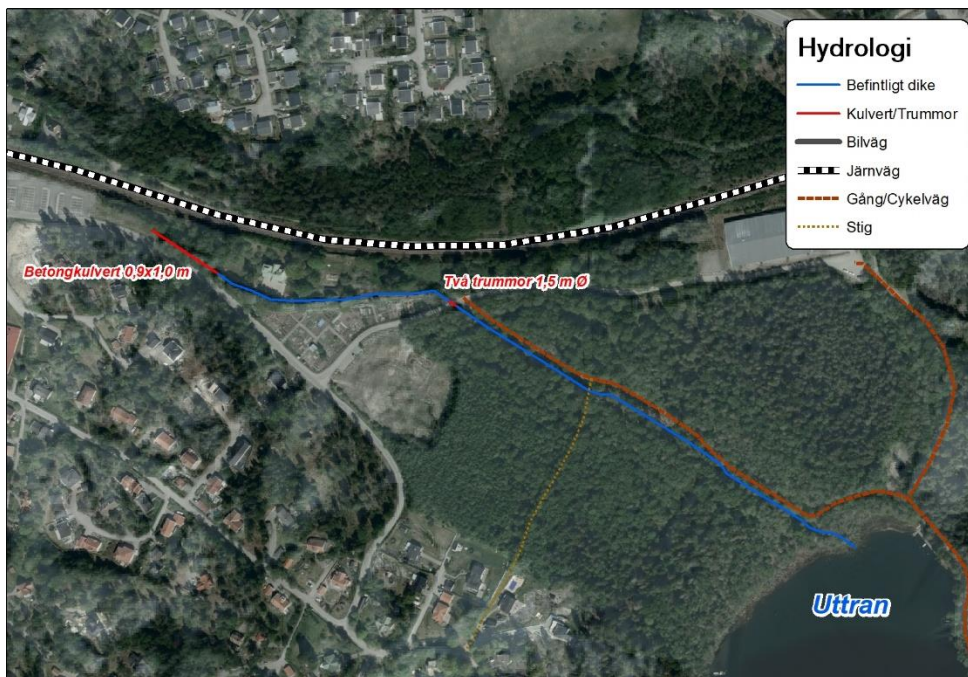
Figur 4. Grön markering visar en väldigt grov skattning av platsens avrinningsområde.

## Vägtrummor

Under garnuddsvägen rinner flatensbäcken genom två vägtrummor. Trummorna är 1500 mm i diameter och ca 15 meter långa. Trummorna är idag fyllda med sediment, nästan upp till halva trumhöjden. En åtgärd skulle vara att byta ut trummorna till en större halvtrumma alternativt en anlägga en bro (ingår dock inte i detta projekt).



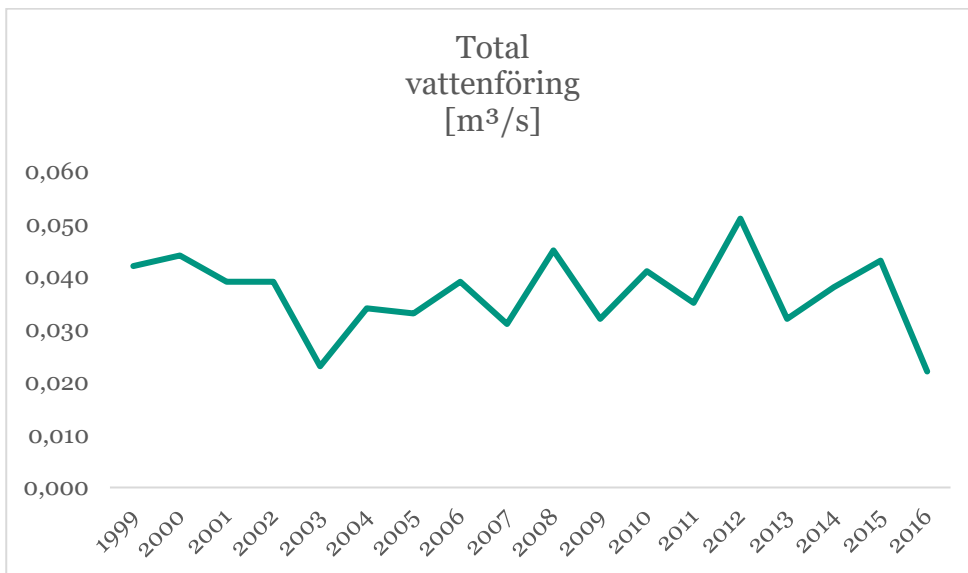
Figur 5. Trummorna var halvfulla med sediment. Foto: Björn Averhed



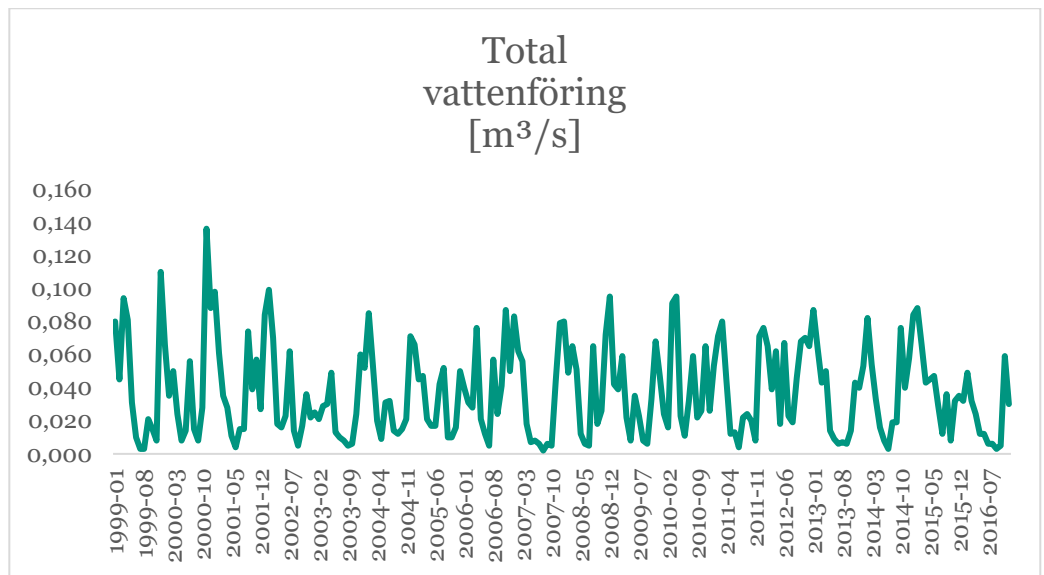
Figur 6. Visar Flatensbäcken

### Flöden i Flatensbäcken

Från sjön Flaten rinner flatensbäcken ut till Uttran. Medelflödena i flatensbäcken ligger runt 40 l/s och flöden upp emot 200 l/s förekommer (SMHI 2018). Flödet i bäcken varierar under året och under vissa somrar torkar även vattendragsfåran ut. Flödena är som normalt högre under vår och höst. Markanvändningen domineras av skogsmark och tätort och jordlagren domineras av tunn jord och kalt berg och finjord (SMHI 2018).



Figur 7. Årsvis medelvattenföring (m³/s) i Flatensbäcken.

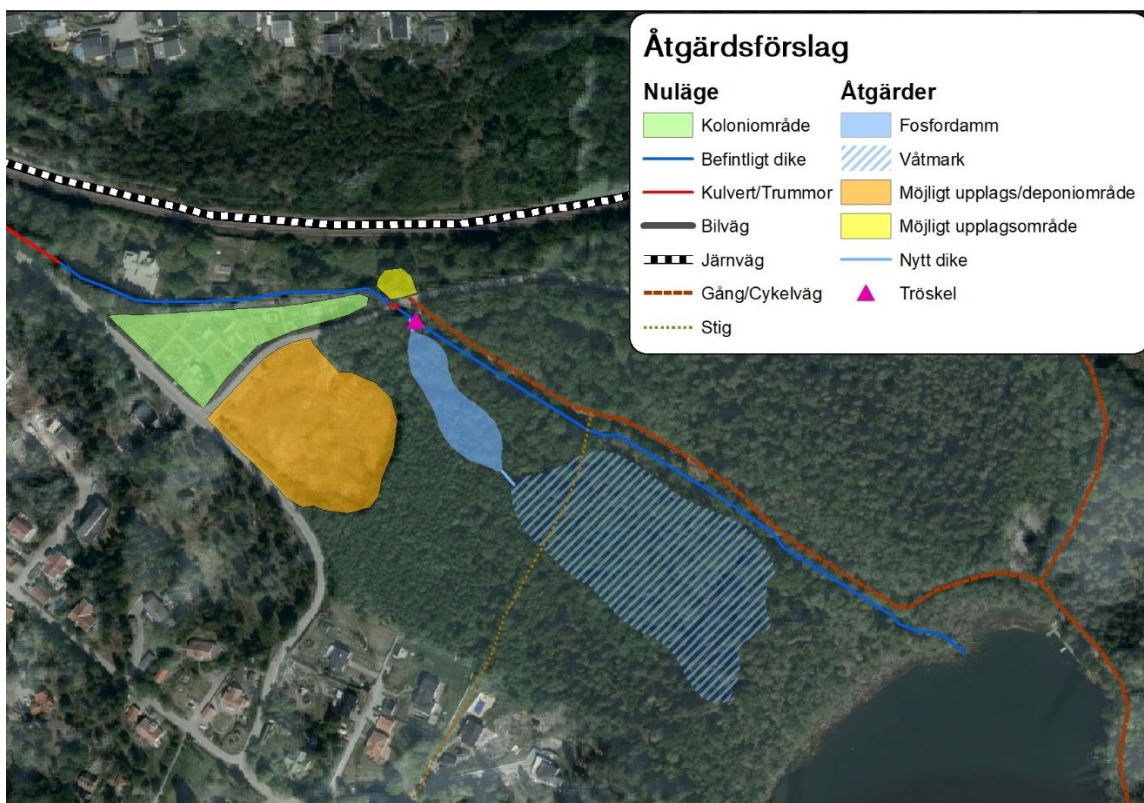


Figur 8. Månadsvis medelvattensföringen (m<sup>3</sup>/s) de senaste 19 åren i Flatensbäcken.

# Åtgärdsförslag

## Anläggning av fosfordamm (0,1 hektar)

En 1000 m<sup>2</sup> (0,1 hektar) dagvattendamm skapas genom grävning. Dagvattendammen anläggs strax intill garnuddsvägen för att underlätta själva skapandet och framtida resningar av dammen. I och med skapandet kommer cirka 10–20 träd att behövas tas ned. De nedtagna träden placeras sedan som död ved i sumpskogen. I Flatensbäcken skapas ett dämme strax uppströms den planerade fosfordammen (se figur 8). Flatensbäcken leds sedan in i dammen (se figur 8). Resten av Flatensbäcken får sedan vara kvar och fungera som skydd vid höga vattenflöden. Dämnet ska kunna svämmas vid höga vattenflöden för att sedan rinna i bäcken. Flatensbäcken kommer även fungera som skydd mot den intilliggande grusvägen. Dämnet kan skapas med sten och grus i olika fraktioner som packas ihop med hjälp av grävmaskin. Detta täcks sedan med vegetation.



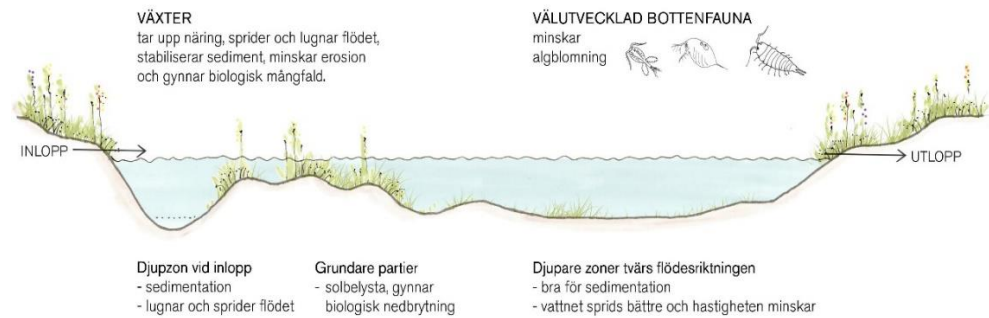
Figur 9. Åtgärdsförslag: Anläggande av fosfordamm och skapande av våtmark (sumpskog)

## Utformning

För bästa effekt bör fosfordammen vara avlång i formen. Ett utformningskriterium för denna typ av damm är det så kallade längd/breddförhållandet (L/B). Ett högt L/B förhållande ger hög hydraulisk effektivitet, det vill säga en effektiv användning av vattenytan (Tonderski m.fl. 2002). Fosfordamm ska bestå av djupare delar, ca 20–30% av ytan där sedimentation kan ske (framförallt partikelbunden fosfor), samt grundare delar ca 70–80% av ytan. De grundare delarna bör bestå av tät vegetation.

Den djupare delen bör vara minst en meter djup (helst djupare) och placeras vid flatensbäckens mynning och den grundare delen kan vara runt 20–50 cm (se figur XX). Genom att placera djupzoner tvärs flödesriktningen så sprids vattnet bättre i anläggningen. En annan effekt av djupzoner är att de minskar vattnets hastighet och på så sätt gynnar sedimentationen av suspenderat material (WRS 2013). De grundare delarna bör vara under 0,5 meter för att vegetation ska kunna etablera sig. Vegetationen

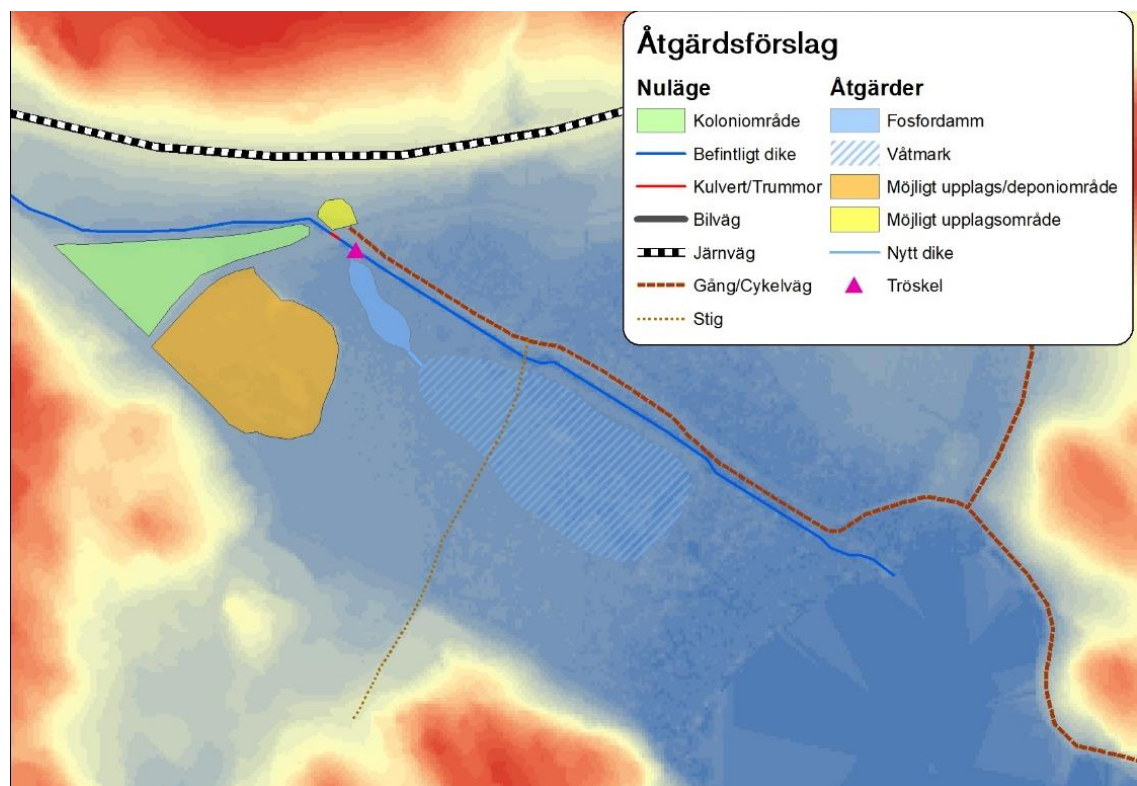
fungerar som ett filter som fördelar vattenflödet i dammen. Vegetationen utgör även substrat för organismer som i sin tur bidrar till vattenreningen. För bästa möjliga effekt bör dammen bestå av både över, under, samt flytbladsvegetation. In och utloppet ska placeras så långt ifrån varandra som möjligt och inte mittemot varandra då det lätt kan bildas en kanal. För att minska risken för igenväxning och samtidigt skapa viktiga livsmiljöer som gynnar både insekter och fåglar bör träd och buskar sparas i kantzonen närhet. Det är viktigt att inte beskugga vattnet för mycket då soljus är mycket viktigt för bildandet av en tät vegetationen i dammen. Då jordlagret består av kärrtorv, vilket inte är optimalt vid anläggande av en fosfordamm bör en duk användas.



Figur 10. En skiss på hur en fungerande fosfordamm kan se ut. Illustration: Ekologigruppen AB

## Topografi

Det aktuella området för anläggande av våtmark och fosfordamm består av kärrtorv. Området ligger lägre i landskapet och lämpar sig som sumpskog.



Figur 11. Topografi på plats för möjliga åtgärder. Den blå färgen indikerar låglänta områden och den röda färgen visar högre höjder.

## Lämpliga växter

Många dagvattendammar har vegetation som har planterats eller etablerat sig spontant. Dammars vegetation är viktig för att skapa bra förutsättningar för vattenreningen. Växterna tar upp näring från vattenmassan och från sedimenten. För att näringen inte ska frigöras igen när växterna dör och bryts ner är det viktigt att växterna skördas och transporteras bort.

En kombination av både övervattenväxter och undervattensväxter ökar dammens reningsfunktion samt skapar viktiga livsmiljöer för många vattenlevande organismer. Växter som lämpar sig i fosfordammar är bland annat Svärdsblilja (*Iris pseudacorus*), Fackelblomster (*Lythrum salicaria*), Bäckveronika (*Veronica beccabunga*), Kabbeleka (*Caltha palustris*), Vattenmärke (*Sium latifolium*), Stor igelknopp (*Sparganium erectum*), Blomvass (*Butomus umbellatus*), Starrarter (*Carex* sp), Tåg (*Juncus* sp), Åkta förgätmigej (*Myosotis scorpioides*), Svalting (*Alisma plantago aquatica*). Som undervattensväxter fungerar olika slingor och särvar (*Myriophyllum* sp, *Ceratophyllum* sp). Växter som däremot ska undvikas är kaveldun, bladvass, vattenpest och jättegröe. Även tuvbildande arter bör undvikas i fosfordammar då dessa kan bilda kanaler (WRS 2013).

## Skötsel

Dammarna bör rensas i de djupare delarna, det är där näringsrikt sediment ansamlas. Vid behov kan även vegetationen behöva rensas om risken finns att det växer igen för mycket, framförallt om kaveldun och vass etablerar sig. Vegetationsresningen bör endast göras om det anses bli ett problem då vegetationen skapar ett mer naturligt, renare och ett mer stabilt system och viktiga livsmiljöer för organismer. När igenväxning sker, framförallt om vassartad vegetation tar över kan det bildas kanaler där vatten för en högra fart, detta leder då till en försämrad sedimentation. En jämn växtlighet med både över undervattensvegetation finns. Vid större rensningar av sediment så bör detta helst genomföras under senhösten när både fåglar och groddjur har lämnat dammen.

## Miljönytta

I och med skapande av fosfordammen är bedömningen att områdets naturvärden kommer att öka och skapa förutsättningar för en rik biologisk mångfald. Åtgärden kommer bland annat att bidra till renare vatten genom minskad näringstransport ut till den närliggande sjön Uttran. Dammen i sig själv kommer även att skapa miljöer för groddjur, fåglar, insekter samt öka vattenhushållandet och grundvattnet i området. Dammen kommer även att minska vattenhastigheten vilket minskar sedimentläckage till den redan mycket näringsrika sjön Uttran.

## Skapande av våtmark (1 hektar)

Strax efter garnuddsvägen rinner Flatensbäcken in i den planerade 0,1 ha stora fosfordammen. Därifrån leds sedan vattnet ut i skogen i syfte att skapa en 1 hektar stor blandsumpskog. Hur stor sumpskogen kommer att bli är svårt att veta. Generellt när det gäller dessa typer av åtgärder är att det inte går att förutse exakt hur mycket och stor våtmarken kommer bli. Även den exakta placeringen av våtmarken är svår att definiera. För att undvika /eller styra vattnet kan vallar skapas inne i skogen, eventuellt kan massorna från fosfordammen att kunna användas, men detta kräver då att massorna inte är förorenade. Det befintliga diket får vara kvar och fungera som en säkerhet vid stora och plötsliga flöden.

## Miljönytta

I och med skapande av sumpskogen är bedömningen att områdets naturvärden kommer att öka och skapa förutsättningar för en rik biologisk mångfald. Åtgärden kommer även att bidra till renare vatten ut till den närliggande sjön Uttran. Sumpskogen med hög

fuktighet och den döda veden kommer att skapa livsmiljöer för insekter, mossor, svampar och fåglar. Den fuktiga miljön kommer även att gynna groddjur.

Området angränsar även till ett befintligt naturreservat vilket kommer att höja naturvärden ytterligare i området.

## **Framtida potentiella värden**

Skogen kommer att försumpas mer än vad den är idag, dvs mer vatten och under längre tid. Även storleken på sumpskogen kommer att öka. Med tiden är bedömningen att våtmarken kommer att bli större och blötare vilket i sin tur kommer att skapa viktiga miljöer för både insekter, fåglar, svampar, groddjur och mossor som föredrar fuktiga och skuggiga miljöer. Den döda veden som redan finns och den ved som tillkommer kommer att skapa viktiga strukturer och substrat för många organismer. I och med att det aktuella området angränsar till garnuddens naturreservat skapas ett större och sammanhängande område. Fosfordammen kommer fungera flödesutjämnande, vattenhushållade samt renar det inkomna vattnet från näring och sediment. Förutom funktion kommer dammen att utgöra livsmiljöer för både insekter, fåglar och växter

## **Säkerställande av våtmarken**

För att säkerställa att området förblir och fortsätter att utvecklas till en värdefull sumpskog i framtiden är förslaget att naturreservatet utökas och innefattar det aktuella området. Alternativt kan ett naturvårdsavtal skrivas som löper sig över 50 år.



# Anläggningskede

Att anlägga en fosfordamm erhåller ofta stora mängder grävmassor. Beroende på föroreningshalten kan det bli nödvändigt att transportera massorna till närliggande deponi. Om halterna är låga kan massorna däremot spridas i den direkta närheten (se karta) eller användas för att skapa vallar utmed flatensbäcken, detta för att inte vattnet från sumpskogen ska leta sig ut igen till vattendraget.

Vid den aktuella anläggningsplatsen går i dag garnuddsvägen vilket möjliggör tillgänglighet av maskiner. Det finns även en parkering/avställningsplats i direkt närhet (se figur 9, 10).

## Kostnadsuppskattning

Kostnaden för att anlägga en fosfordamm varierar mycket och beror på många faktorer. Det som är den stora kostnaden är ofta grävmassorna, framförallt om massorna är förorenade, då måste massorna lämnas på deponi och kan inte användas i andra projekt. Mest kostnadseffektivast är om det finns möjlighet att sprida massorna i närheten, detta förutsätter då att de inte är förorenade.

Tabell 1. Visar en grov uppskattning av kostnaderna för åtgärden inklusive projektering

Åtgärd	Kostnad	Beskrivning
Fosfordamm	150 000–200 000 kr*	Grävning och schaktning av damm och ny fåra
Växtfilter	25–50 000 kr	Anläggande och material
Geotekniska förhållanden	10–20 000 kr	Undersökning av grundvattenytan, jordarter och bärighet
Projektering och inmätning	20 000 kr	Inmätning och projektering
Nedtagning av träd	5 000 kr	Röjning och förflyttning till våtmarken
<b>Summa</b>	<b>210 000–295 000 kr</b>	

\*= Kostnaderna är svåra att beräkna exakt. Om massorna är förorenade måste dessa köras till deponi vilket ökar kostnaderna.

## Anmälan om vattenverksamhet

Åtgärden är en vattenverksamhet enligt 11 kap. 3 § miljöbalken. Åtgärden är anmälningspliktig enligt 11 kap. 19 § miljöbalken. ”grävning, schaktning, muddring, sprängning eller annan liknande åtgärd i ett annat vattenområde än vattendrag, om den bottenyta som verksamheten omfattar i vattenområdet uppgår till högst 3 000 kvadratmeter”.

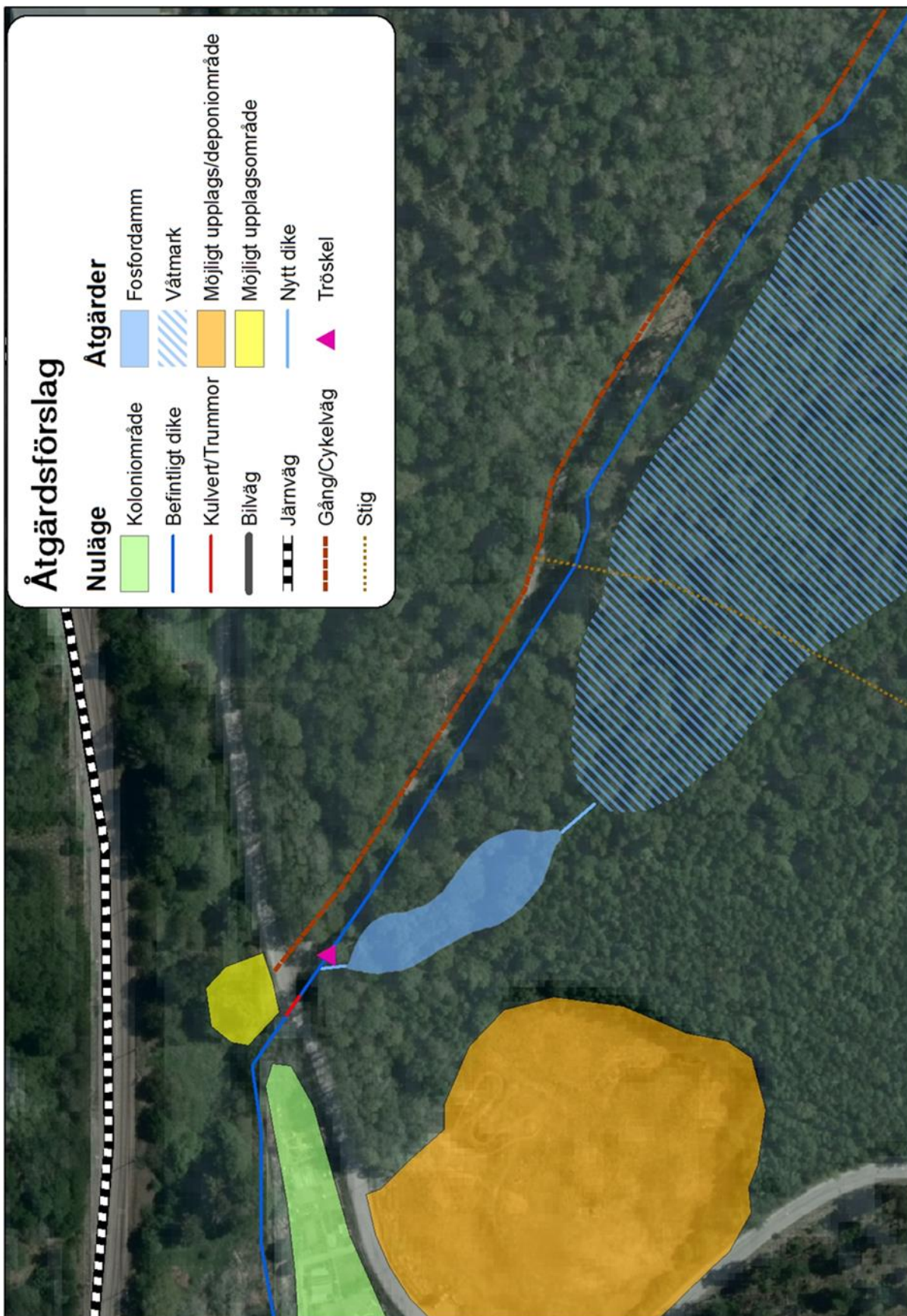
# Ekologigruppens bedömning

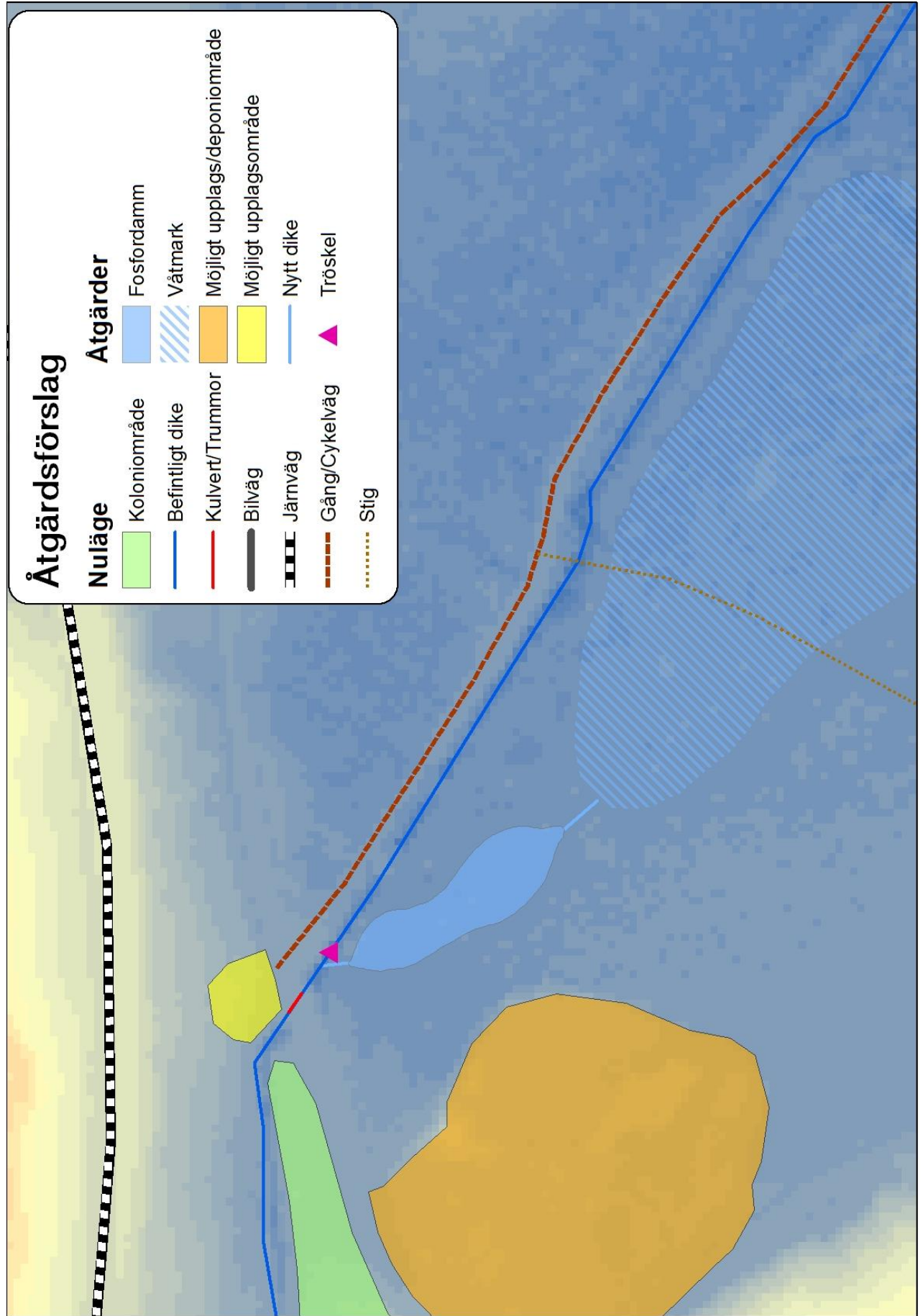
Ekologigruppens bedömning är att åtgärderna kommer att ge stor miljönytta och bedöms ha goda förutsättningar för att kunna genomföras praktiskt. Området är tillgängligt för maskiner både vid anläggandet och skötsels av dammen. Det utvalda området angränsar till garnsuddensnaturreservat vilket kommer att skapa en större sammanhängande yta värdefull natur. Marken ägs idag av kommunen och inget markavvattningsföretag vilket underlättar genomförandet av åtgärden. Bedömningen är även att kostnaderna bedöms ligga inom budget. Rätt utformad är bedömningen att de föreslagna åtgärderna fungera som en kompensation för den förlorade våtmarken då de föreslagna åtgärderna både skapar och höjer förutsättningar för både biologisk mångfald, rening, flödesdämpning och större värdefull sumpskogsmiljö.

## Vidare undersökningar

I detta uppdrag ingår ingen projektering. Innan anläggandet av fosfordammen och sumpskogen måste en projektering genomföras.

# Bilaga 1 - kartor





# Referenser

## Tryckta källor

Toonderski, T. Weisner, S. Landin, J. Oscarsson, H 2002. Våtmarksboken – Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker

Jonas Andersson, Daniel Stråe, Yvonne Byström, Dmitry van der Nat och Maja Granath, WRS Uppsala AB  
Skötsel av dagvattendammar - en handbok. Oxunda vattensamverkan. Rapport nr 2013-0555-A

Seffel A. 2015. Dokumenttitel: Öppna vägdagvattenanläggningar – Handbok för inspektion och skötsel.  
Trafikverket

## Digitala källor

SMHI 2018.

<https://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/vattenforing>

## Muntliga källor

Karl Holmström Ekologgruppen