

## Utredning av påverkan på Natura 2000-området Petgårde träsk



**2025-12-12**



## Innehåll

Bakgrund.....	3
Syfte och mål .....	3
Metod och underlag .....	4
Petgårde träsk – kort om uppkomst och historik .....	4
Förändringar i Petgårde träsk utlopp under 2024 .....	5
Petgårde träsk hydrologi .....	6
Tillrinningsområden Petgårde träsk och flöden enligt SMHI.....	6
Förutsättningar för planerade vattenuttag.....	7
Tillrinning till Petgårde träsk före och efter uttag.....	7
Petgårde träsk utbredning och volym .....	8
Omsättningstid och påfyllnad av Petgårde träsk .....	10
Beskrivning av det tidigare utskovet och dess kapacitet .....	11
Genomförda flödesmätningar och slutsatser kring dem .....	11
Påverkan på naturvärdena i Petgårde träsk.....	12
Utbredning och varaktighet.....	13
Igenväxning .....	13

## Bakgrund

Länsstyrelsen Kalmar har under samrådsprocessen för tillståndsansökan av vattenuttag och dammar i Petgårde träsk avrinningsområde framfört att det finns en risk att projektet påverkar våtmarken Petgårde träsk (SPA/SCI SE0330059). Länsstyrelsen Kalmar efterfrågade därför en utredning av påverkan på Petgårde träsk i underlaget för avgränsningssamråd.

Utredningen har försvårats av att länsstyrelsen Kalmar förändrade träskets utskov genom att anlägga en fisktrappa hösten 2024. Anläggningen tillåtlighet har granskats av länsstyrelsen Kronoberg som nu förelagt länsstyrelsen Kalmar att återställa utskovet enligt Petgårdeträsk invallningsföretag år 2000.

Utredningen har tagits fram av vatten- och miljörådgivare på Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge och på konsultföretaget Naturvårdsingenjörerna AB. Utredningen begränsas till vattenuttagets påverkan på naturmiljön inom Natura 2000-områdets gränser, vilka framgår i Figur 1.



Figur 1. Natura 2000-området Petgårde träsk (SPA/SCI SE0330059) ligger inom den brunröda gränslinjen på kartan. Källa: Min karta, Lantmäteriet.

## Syfte och mål

Syftet med den här rapporten är att beskriva sökt verksamhets påverkan på

- Petgårde träsk vattenspegels utbredning och varaktighet
- Petgårde träsk naturvärden

För utredningens syfte har följande analyserats



- Petgårde träsks historia/uppkomst, avrinningsområde, volym, inlopp/påfyllnad, utlopp/tömning och omsättningstid.
- Vilka naturvärden som finns idag

## Metod och underlag

**Fältbesök** gjordes 7 maj 2024. Vid fältbesöket gjordes flödesmätningar i tillrinningen till Petgårde träsk och höjdmätningar i området.

- Flödesmätning har gjorts med instrumentet Nivuflostick<sup>1</sup>, som mäter hastigheten av partiklar i strömmande vatten på olika nivåer under vattendragets yta samt den våta tvärsnittsarean. Utifrån partikelhastigheten och arean räknas ett flöde fram.
- Topografiska höjdmätningar har genomförts med NCGeo-S4 GNSS Receiver med hög noggrannhet i X, Y Z-led. Alla höjder anges i Rikets höjdsystem RH2000.

**Flödesdata** har hämtats från SMHI:s modell s-hype2022\_version\_2022a\_1.0.0, för avrinningsområde 1516. Medelår har räknats fram baserat på månadsmedelflöden för de hydrologiska åren 2010/2011 till och med 2023/2024. Torrår har räknats fram baserat på månadsmedelflöden för de tre år med lägst totalvolym vatten under samma period, vilket var 2015/2026, 2013/2014 och 2017/2018.

**Underlag till analyser av vattnets volym och utbredning** har varit det digitala verktyget Scalgo, vars analyser i sin tur bygger på Lantmäteriets höjdmödel Grid 1+, dvs höjdanalyser med en meters upplösning. Scalgo har även använts för att uppskatta avrinningsområdenas storlek till sista uttagspunkten och Petgårde träsk, och kunna jämföra dessa med SMHI:s avrinningsområde 1516.

**Information i rapporten *Petgårde & Djurstad träsk - Förstudie kring hydrologiska förutsättningar för vatten- och naturvårdsåtgärder*** (Naturcentrum AB, 2019) har också använts som komplement till egna mätningar och fältbesök.

## Petgårde träsk – kort om uppkomst och historik

Petgårde träsk bildades som en konsekvens av att landhöjningen avsnörde en grund havsvik för cirka 1 000 år sedan. I dagsläget är nettolandhöjningen på Öland ungefär 2,5 mm/år vilket innebär 25 cm per århundrade eller 2,5 meter på tusen år. Sedan uppgifterna om rika fågelförekomster från 1800-talet har träsket stigit minst en halvmeter, vilket förstås inneburit stora hydrologiska och ekologiska förändringar. Under de sista århundradena, innan viken separerades från Östersjön, spolade sannolikt vågorna upp omfattande driftvallar av tång (*Fucus* sp.), sträfsen (*Chara* sp.), ålgräs (*Zostera marina*) och musselskal, vilket resulterade i eutrofiering och kalkanrikning. Vattenförekomsten, i det extremt flacka landskapet, har genomgått en rad förändringar som ofta misstolkats som "igenväxning" när det i själva verket rör sig om naturliga successioner och efterdyningar från den senaste istiden. Effekterna av det tusenåriga och intensiva jordbruket, med omfattande kreatursbete även i blötare områden, ska heller inte förringas. Det är en vanföreställning att den välkända fågellokalen skulle vara helt naturlig och ha sitt ursprung i lokala naturliga vattendrag. Avrinningsområdets ungefär två och en halv mil långa vattendrag Löt-Alböke-Köpings kanal och Petgårdekanalen (som idag fyller på Petgårde träsk) grävdes först i samband med stora

---

<sup>1</sup><https://www.nivus.com/en/products-solutions/measurement-systems/flow-measurement-for-liquids/flow-meters-part-filled/flow-meter/nivuflostick>

utdiknings/torrlägningsprojekt i början av 1900-talet. Innan dess var tillrinningen till Petgårde träsk troligtvis mer lokal och diffus. Det är således inte alls osannolikt att den välkända fågelrikedomen under 1960-talet i själva verket var associerad med en förhöjd näringstillgång som en följd av utdikningen.

### **Förändringar i Petgårde träsk utlopp under 2024**

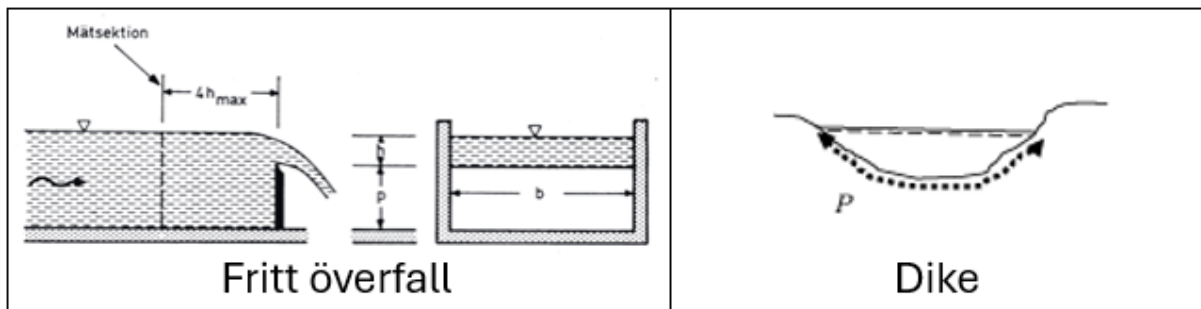
Fram till hösten år 2024 reglerades Petgårde träsk av ett utskov som länsstyrelsen placerade där runt år 2000, se Figur 2. Baserat på denna konstruktion, som i princip var ett fritt överfall (Figur 3) gjorde Hushållningssällskapet en utredning om påverkan på träsket. Beräkningarna visade att utskovets konstruktion orsakade en snabb/stor tömning av träsket vid höga vattennivåer (se avsnitt *Utskovets kapacitet* längre ner). Därtill gjorde utskovet det omöjligt för fisk att gå upp i Petgårde träsk, ett problem som länge varit känt.

Hösten 2024 anlade Naturvårdsenheten på länsstyrelsen i Kalmar en uppträskling av natursten vid och nedanför utskovet, se Figur 2. Det förändrade utflödet av vatten från Petgårde träsk. Efter anläggningen av fiskvägen påminner konstruktionen mer den av ett öppet dike (Figur 3). Vid ett fritt överfall (som tidigare utskovet var) finns inget motstånd och mycket vatten tillåts forsa ut. Med den nya fiskvägen har fallhöjden minskat rejält och skrovligheten (dvs motståndet längs dikets tvärsnittsarea) ökat, vilket med *all sannolikhet minskat utflödet från träsket och ökat varaktigheten av dess utbredning*. Detta är i grunden mycket positivt, men gör det svårare att räkna på utflödet från träsket. Ur ett förvaltningsmässigt perspektiv är det rimligt att ansvaret för utredningen av utflödet åligger länsstyrelsen i Kalmar.

Länsstyrelsen i Kronoberg har under 2025 utrett om länsstyrelsen i Kalmar hade rätt att genomföra uppträskling utan att söka tillstånd eller samråda med Petgårde träsk invallningsföretag år 2000. De konstaterade att åtgärden skulle krävt tillstånd och 2025-12-12 förelades länsstyrelsen Kalmar att återställa området i enlighet med gällande vattenförrättning för Petgårdeträsk invallningsföretag år 2000.



Figur 2. Utloppets utformning före och efter att det nya utskovet med fisktrappa anlagdes 2024.



Figur 3. Principskisser för fritt överfall och dike

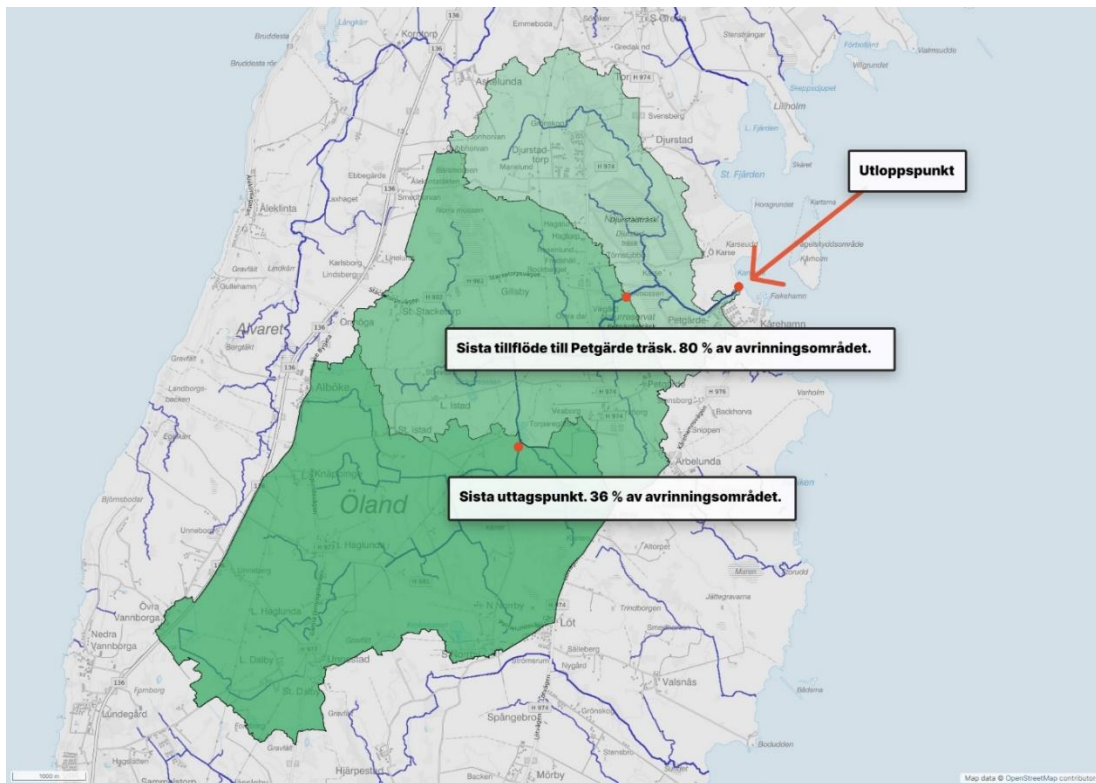
## Petgårde träsk hydrologi

### Tillrinningsområden Petgårde träsk och flöden enligt SMHI

Petgårde träsk ligger inom avrinningsområdet 1516 som är ca 4000 ha och mynnar i Östersjön vid Kårehamn. MQ för avrinningsområdets utlopp vid Östersjön är 161 liter/s. Löt-Alböke-Köping kanal som är aktuellt för vattenuttag i detta projekt utgör en "gren" i avrinningsområdet, och det vattendrag som heter Petgårdekanalen och som börjar i Djurstad träsk är en annan "gren". Därmed är avrinningsområdena till Petgårde träsk, och till sista uttagpunkten, bara delar i hela det avrinningsområde som påverkar utflödet i Östersjön (Figur 4). Vi har antagit att flödet uppströms är proportionellt mot storleken av avrinningsområdena.

- Avrinningsområdet till Petgårde träsk är ca 80 % av 1516 (Figur 4). MQ vid Petgårde träsk blir därför  $0,80 \cdot 161 = 129$  liter/s.

- Vid sista planerade uttagpunkt är avrinningsområdet 48 % av avrinningsområdet 1516 (Figur 4). MQ vid sista uttagpunkten blir därför  $0,48 \cdot 161 = 77$  liter/s.



Figur 4. Avrinningsområdet enligt SMHI, samt avrinningsområdet till Petgårde träsk och avrinningsområdet till den sista uttagpunkten. Källa: Scalgo, bearbetad av Hushållningssällskapet.

## Förutsättningar för planerade vattenuttag

Med hänsyn till de arter som finns längs Löt-Alböke-Köping kanal och i Petgårde träsk, har följande minimigränser för uttag tagits fram.

- Uttag i november, december och januari får endast göras ner till 10 % av årsmedelflödet. Under denna period är mycket få arter aktiva och det ekologiska behovet bedöms som lågt.
- Uttag i februari och mars görs när flödet överstiger 25 l/s i sista uttagpunkten (vilket motsvarar ca 50 l/s vid utloppet i Östersjön).
- Under februari och mars görs uttag endast nattetid och under halva dygnet, förslagsvis kl. 18-06. Det täta intervallen i kombination med miniminivån på 25 l/s säkerställer att flödesdynamiken bibehålls.

## Tillrinning till Petgårde träsk före och efter uttag

Den månadsvisa tillrinningen till Petgårde träsk ett år med medelstor nederbördsmängd framgår av Tabell 1. Tabellen visar också hur stor andel av den månadsvisa tillrinningen som de uttagna volymerna skulle utgöra. Som störst skulle uttaget utgöra 40 % av den tillrunna volymen, och som minst 13 %.

Tabell 1. Månadsvis tillrinning till Petgårde träsk ett medelår.

Månad (sorterat på hydrologiskt år)	Avrinningsområdets andel omr SUBID 1516	Tillrunnen volym vatten utan uttag (m3)	Uttag totalt uppströms (m3)	Tillrunnen volym efter uttag (m3) (nettotillförsel)	Uttagets andel av totalen
Oktober	80%	74 272	-	74 272	0%
November	80%	380 826	137 058	243 768	36%
December	80%	488 131	193 202	294 929	40%
Januari	80%	660 660	242 021	418 639	37%
Februari	80%	780 589	133 135	647 454	17%
Mars	80%	574 395	74 584	499 811	13%
April	80%	307 186	-	307 186	0%
Maj	80%	121 402	-	121 402	0%
Juni	80%	90 683	-	90 683	0%
Juli	80%	99 520	-	99 520	0%
Augusti	80%	78 059	-	78 059	0%
September	80%	64 593	-	64 593	0%
Total volym [m <sup>3</sup> ]	80%	3 720 315	780 000	2 940 315	21%

Ett torrt år med mindre nederbörd ger lägre tillrinning, se **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke..** Den volym vatten som är möjlig att ta ut enligt föreslagna villkor är mindre än ett medelår.

Tabell 2. Månadsvis tillrinning till Petgårde träsk ett torrår.

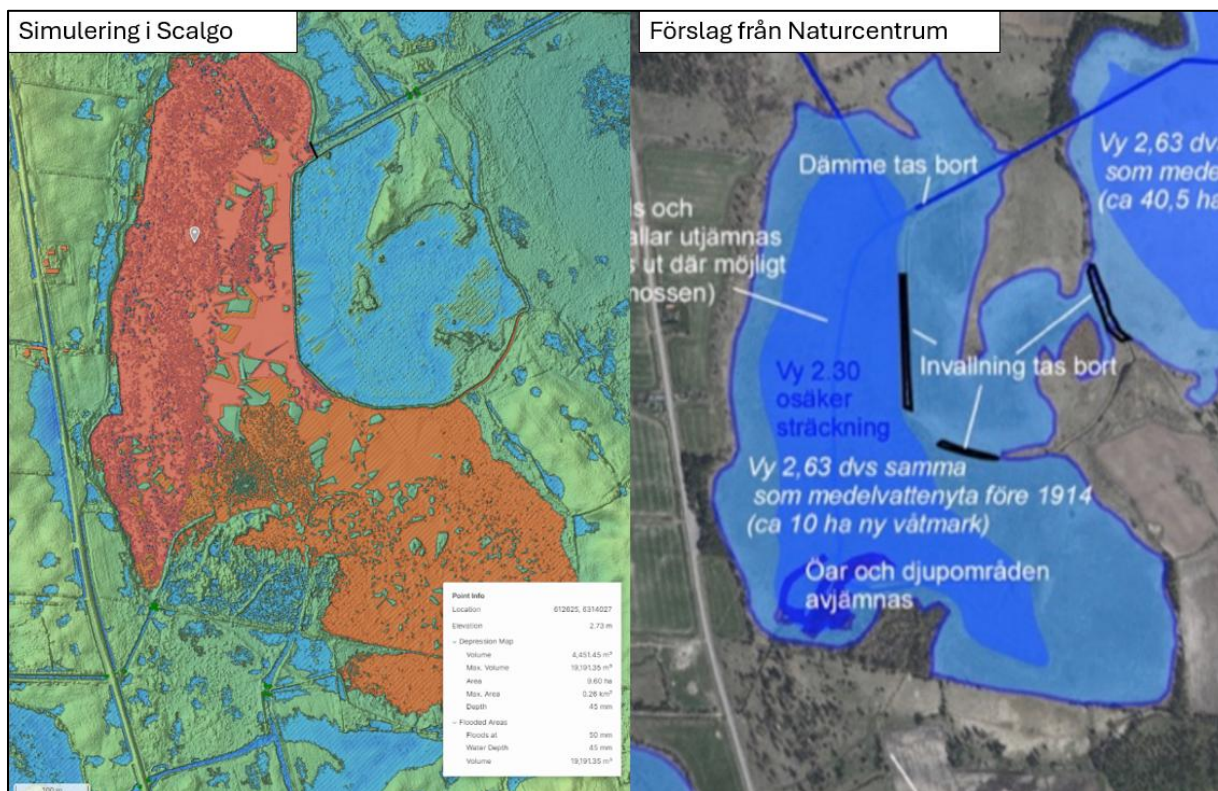
Månad (sorterat på hydrologiskt år)	Avrinningsområdets andel omr SUBID 1516	Tillrunnen volym vatten utan uttag (m3)	Uttag totalt uppströms (m3)	Tillrunnen volym efter uttag (m3) (nettotillförsel)	Uttagets andel av totalen
Oktober	80%	41 449		41 449	0%
November	80%	58 912	17 747	41 165	30%
December	80%	80 584	30 804	49 779	38%
Januari	80%	167 690	83 286	84 404	50%
Februari	80%	517 587	199 081	318 506	38%
Mars	80%	273 522	81 258	192 264	30%
April	80%	112 985		112 985	0%
Maj	80%	97 416		97 416	0%
Juni	80%	98 257		98 257	0%
Juli	80%	74 272		74 272	0%
Augusti	80%	52 600		52 600	0%
September	80%	28 825		28 825	0%
Total volym [m <sup>3</sup> ]	80%	1 604 099	412 176	1 191 923	26%

## Petgårde träsk utbredning och volym

I det digitala verktyget Scalgo går det att skatta utbredningen och volymen av den översvämmade yta som uppstår vid en simulerad fördämning på 2,75 m. Beräkningen i

Scalgo visar att volymen av Petgårde träsk har en area på 26 ha och volym på ca 19 000 m<sup>3</sup> vid dess maximala utbredning (se Figur 5 och Figur 6). Det skulle innebära ett medeldjup på ca 7 cm, vilket skulle kunna stämma eftersom vattennivån troligtvis ligger precis ovan den vattenmättade marken på stora delar av våtmarken.

Mellan Petgårde träsk och en betesmark går det en vall, som är konstruerad just för att hålla betesmarken fri från vatten. Naturcentrum har i sin rapport<sup>2</sup> tre olika förslag som innebär avlägsnande av vallen och dämnet för att skapa en större våtmarksyta. I det mest omfattande förslaget (se Figur 5) är vattennivån för maximal utbredning satt till 2,63 m, vilket är under dämmets högsta nivå 2,75 m. Utifrån bilden på detta förslag (figur 11 i Naturcentrums rapport) uppskattar vi utbredningens areal till ca 38 ha. Om vi antar att medeldjupet är ca på 0,1 m betyder det att den maximala volymen skulle vara ca 38 000 m<sup>3</sup>.



Figur 5. Vänster: Petgårde träsk utbredning och volym simulerat i Scalgo med dämmets övre nivå på 2,75 m. Höger: Utbredningen av Petgårde träsk enligt Naturcentrums förslag, då vallen och dämnet tagits bort.

<sup>2</sup> Petgårde & Djurstad träsk - Förstudie kring hydrologiska förutsättningar för vatten- och naturvårdsåtgärder (Naturcentrum AB, 2019)

Point Info		X
Location	612737, 6313689	
Elevation	2.79 m	
▼ Depression Map		
Volume	18,007.67 m <sup>3</sup>	
<u>Max. Volume</u>	<u>19,191.35 m<sup>3</sup></u>	
Area	0.26 km <sup>2</sup>	
<u>Max. Area</u>	<u>0.26 km<sup>2</sup></u>	
Depth	4 mm	

Figur 6. Förstoring av värdena i Scalgo från figur 3. Maxvolym och maximal area, som omnämns i text ovan, är understrukna.

Sammanfattningsvis vill vi trycka på att det inte är möjligt att exakt räkna fram volymen för Petgårde träsk vid olika dämningnivåer. Träsket har troligtvis en volym mitt emellan 19 000 och 38 000 m<sup>3</sup>. Om medeldjupet fortsatt antas vara 0,1, skulle ytan på 26 ha (uppskattad i Scalgo) ge 26 000 m<sup>3</sup> i volym. Vidare i utredningen antas därför att detta är den volym som gäller. Vi reserverar oss för att länsstyrelsens nyligen utförda åtgärd, samt framtida åtgärder vid utloppet, påverkar magasin förmågan och utflödet.

## Omsättningstid och påfyllnad av Petgårde träsk

Hydrologiskt påverkas Petgårde träsks utbredning och varaktighet både av påfyllnaden av träsket och hur snabbt träsket töms på vatten.

- **Påfyllnaden** sker dels genom tillrinning från kanalen Löt-Alböke-Köping kanal och närområdet och via nederbörd.
- **Tömningen** sker i huvudsak via avrinning via det utlopp som tidigare var ett betongdämme och som år 2024 blev ombyggd till fiskväg. I det soliga ölandsklimatet avgår också en inte obetydlig mängd vatten genom avdunstning.

Det mest kritiska för att bibehålla Petgårde träsks utbredning och varaktighet är att det är balans mellan påfyllnad och tömning, så att tömningstakten inte överskrider påfyllnaden. Vattenuttagen uppströms kommer att förlänga tiden det tar att fylla på träsket, men utan tekniskt underlag från länsstyrelsen i Kalmar som konstruerat utloppet är det omöjligt att räkna på hur träskestomsättningstid och hur den påverkas av uttagen.

För att ge ett till perspektiv på vad som skrivits om flödet och påfyllnaden av våtmarken, refererar vi till Naturcentrum, som i sin rapport skriver:

*”Historiskt har uppströms liggande områden också till betydande del varit våtmarker och systemet kan antas haft en betydligt mer vattenhushållande såväl som flödesutjämnande förmåga. Lågvattenföring har alltså varit större och flödestopparna mindre drastiska i ett historiskt perspektiv (före 1900-talets utdikningar)”* (Naturcentrums rapport, s 6–7).

Ovanstående resonemang bygger på föreställningen att det funnits naturliga vattendrag som avvattnade nämnda våtmarker ut mot Petgårde träsk, vilket inte är säkert fastställt. Sökt uttag och magasinering av vatten i dammar kommer oavsett bättre efterlikna landskapets

historiska flödesdynamik än nuläget. Citatet ger också stöd för ståndpunkten att vikten av de allra högsta flödestopparna, och deras betydelse för träskets utbredning och varaktighet, kanske inte är så stora som länsstyrelsen hävdar.

### Beskrivning av det tidigare utskovet och dess kapacitet

Eftersom utskovet mellan dämmets övre och undre nivå är enkelt och rektangelformat, gå det att beräkna utskovets kapacitet vid olika vattennivåer med följande formel<sup>3</sup>:

$$Q = C \frac{2}{3} \sqrt{2g} (h)^{1,5} b$$

Q = flödet [m<sup>3</sup>/s] – det vi vill räkna ut.

C = 0,602+0,083 h/p (en konstant)

h = vattenhöjden över överfallet, i detta fall mellan 0,05 och 0,29 m.

b = bredd på överfallet, i detta fall 0,7 m.

Nuvarande konstruktion (upptröskling av natursten vid och nedanför utskovet) är svårare att räkna på då formen är mycket diffus och skulle kräva för grova uppskattningar för att ge tillförlitligt resultat.

Nu har dock länsstyrelsen att återställa området i enlighet med gällande vattenförrättning, dvs utskovet i betong. Länsstyrelsens anläggning av en fisktrappa satte stopp för fler mätningar. Fler mätningar behövs för att verifiera beräkningen av tömningshastigheten från utskovet.

Tabell 3 visar hur mycket vatten som flödade ut från träsket vid olika vattennivåer mellan utskovets undre och övre nivå. Beräkningarna visar att utflödet från Petgårde ökade exponentiellt då vattennivån steg, utskovet hade alltså en stor tömningsförmåga. När vattnet nådde utskovets övre kant forsade drygt 19 000 m<sup>3</sup> per dygn ut från träsket. Med nuvarande fiskväg hålls vattnet kvar längre och utbredningen säkerställs därmed ännu mer. Nu har dock länsstyrelsen att återställa området i enlighet med gällande vattenförrättning, dvs utskovet i betong. Länsstyrelsens anläggning av en fisktrappa satte stopp för fler mätningar. Fler mätningar behövs för att verifiera beräkningen av tömningshastigheten från utskovet.

Tabell 3. Förhållandet mellan vattenflöde och vattennivå vid utskovsfacket.

Vattennivå över undre nivå (m)	Vattenflöde (m <sup>3</sup> /s)
0,05	0,02
0,1	0,04
0,15	0,08
0,2	0,13
0,25	0,18
0,29	0,22

<sup>3</sup> Persson, J., Fridell, K., Gustafsson, E.-L. och Englund, J.-E. (2014). Att räkna på vatten – en formelsamling för landskapsingenjörer (Rapport 2014:17). Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. (s. 38).

## Genomförda flödesmätningar och slutsatser kring dem

Den 7 maj 2024 var flödet 12 l/s vid ungefär vid platsen för projektets sista uttagpunkt<sup>4</sup>. Det sammanlagda flödet vid de två inloppen till Petgårde träsk var 37 l/s.

Vid utskovet var vattenståndet 11 cm över dämmningsgränsen. I kanalen precis nedströms dämnet uppmättes ett flöde på 66 l/s, se Figur 7. Detta visar att utskovet tömde Petgårde träsk lika snabbt, som om det hade haft kanalens profil nedströms.

- Mätningarna från den 7 maj är en ögonblicksbild som visar att när flödet avtar så släpptes vattnet ut i en högre hastighet från våtmarken än vad som kom in, vilket visar att den flödesuppehållande funktionen i våtmarken var undermålig.
- Mätningarna visar också att just vid mättillfället stod flödet i närheten av sista uttagpunkten för en tredjedel av flödet vid Petgårde träsk. Sett utifrån storleken på tillrinningsområdena borde flödet därifrån bidra mer. Kanske bidrar Bomossen (se Figur 7), med mer vatten vid vissa tider på året? Fortsatta flödesmätningar kommer att göras och utvärderingar tillsammans med dem.
- Länsstyrelsens anläggning av en fisktrappa satte stopp för fler mätningar. Fler mätningar behövs för att förstå dynamiken mellan inflöde och tömning.



Figur 7. Mätningar utförda 7 maj 2024.

## Påverkan på naturvärdena i Petgårde träsk

Petgårde träsk är idag en viktig lokal för fågelliv, i synnerhet våtmarksfåglar, vilket därför också framgår av Naturcentrums utredning. Sjöfåglar (andfåglar, doppingar, måsfåglar/tärnor, vadare) gynnas generellt av en vattenspegel med stor varaktighet och utbredning, som också motverkar igenväxning. Vissa, för Natura 2000-området inte utpekade, fågelarter gynnas emellertid av igenväxning. De utpekade växthabitaten

<sup>4</sup> Orsaken till att flödet inte mättes exakt vid sista uttagpunkten eftersom förutsättningarna att få till en bra mätning inte var optimala vid den sista uttagpunkten.

Kalkgräsmarker (6210), Fuktängar (6410), Agkärr (7210) och Rikkärr (7230) gynnas också av en mer långvarig vattenspegel.

För att inte dagens naturvärden i Natura 2000-området Petgårde träsk ska förändras alltför mycket och i för hög takt, gäller alltså följande:

- Utbredningen och varaktigheten av vattenspegeln ska vara så stor som möjligt
- Igenväxning ska helst inte ske

### **Utbredning och varaktighet**

För att utreda träskets utbredning och varaktighet krävs mer information från länsstyrelsen som har konstruerat utloppet. När konstruktionen nu ändrats så att utflödet minskat, borde detta i högre grad bidra till en bibehållen utbredning, varför också påverkan av uppströms vattenuttag torde reduceras avsevärt.

### **Igenväxning**

Igenväxning kan motverkas genom en stor och utbredd vattenspegel samt genom skötsel, främst bete men även putsning och röjning. Skötseln kan lantbrukarna som söker vattendom emellertid inte ansvara för eftersom de inte har rådighet över Petgårde träsk eller angränsande fastigheter. Däremot har sökande lantbrukare (ännu) kreatur som potentiellt skulle kunna beta området och på så sätt gynna naturvärdena. För att hålla betande djur på sommaren måste lantbrukaren kunna producera foder till vinterhalvåret. Högkvalitativt foder till nötkreatur är idag svårt att producera utan bevattning. I det större perspektivet är alltså områden som Petgårde träsk, som behöver betas, beroende av ett livskraftigt lantbruk och helhetslösningar kring vattenfrågan där innovativa lösningar möjliggör vattenuttag som tillgodoser både lantbruk och naturvärden.