

## Lokalt åtgärdsprogram för Järlasjön och Sicklasjön

---

Nacka kommun och Stockholms stad



Slutversion 2020-06-24

TITEL	Lokalt åtgärdsprogram, LÅP, för Järlasjön och Sicklasjön
RAPPORTNUMMER	2019-1397-A
BESTÄLLARE	Nacka kommun och Stockholms stad
FÖRFATTARE	Sofia Åkerman och Tova Forkman Fahlgren WRS
GRANSKNING	Jonas Andersson
UTGÅVA/STATUS	Slutversion
DATUM	2020-06-24
OMSLAGSBILDER	Sofia Åkerman WRS, Järlasjön och Sicklasjön åt öster.

## Sammanfattning

Järlasjön och Sicklasjön är två sjöar öster om Stockholm som delas av Nacka kommun och Stockholms stad. De ligger i en sprickdal och är egentligen en sjö med ett smalt sund emellan. Norr om sjöarna är det bebyggelse i form av centrum, flerfamiljshus och villaområden. Söder om sjöarna är det främst natur i form av skog med Nacka reservatet. Söderifrån kommer Nackaån med tillflöde från Ältasjön, Söderbysjön, Dammtorpssjön, Ulvsjön och Källtorpssjön.

### Statusklassning

Den ekologiska statusen i Järlasjön är måttlig och i Sicklasjön är den dålig. Den kemiska statusen är uppnår ej god i båda sjöarna. Klassningen av näringsämnen sker genom fosfor vilken har måttlig status i Järlasjön och otillfredsställande i Sicklasjön. Det är inga biologiska parametrar registrerade i VISS. Bottenfauna och fisk är undersökta i Järlasjön med klassning god respektive måttlig på gränsen till god. Fosfor är det ämne som främst reglerar det biologiska livet i vatten. De särskilda förorenade ämnena i vattnet, bland annat krom, koppar och zink, uppnådde god status för båda sjöarna vid provtagning 2017. Vid samma provtagning mättes de prioriterade ämnena kadmium, bly, kvicksilver och nickel i vatten och för samtliga var statusen god. Vid mätningar i sedimentet var förhållandena sämre och statusen uppnår ej god, generellt är halterna betydligt högre i Sicklasjön än i Järlasjön.

### Markanvändning och belastning

Avrinningsområdet till Järlasjön är 478 hektar och till Sicklasjön 239 hektar. Järlasjön belastas med uppskattningsvis 195 kilo fosfor per år från avrinningsområdet. Tidigare tillförsel av fosfor som har lagrats i sedimentet avges vid syrefria förhållanden, så kallad internbelastning vilken motsvarar cirka 400 kg per år. Den acceptabla belastningen är cirka 220 kg per år. Det innebär att om den interna belastningen åtgärdas finns en möjlighet att uppnå god status för näringsämnen. För Sicklasjön är belastningen av fosfor uppskattad till 55 kg per år, den interna belastningen och belastningen från Järlasjön är inte medräknade. Den acceptabla belastningen är cirka till 190 kg per år.

### Åtgärder

Det största behovet och den åtgärd som bör prioriteras i första hand är att minska internbelastningen i Järlasjön och Sicklasjön. För att den åtgärden ska ha en mer långtgående effekt bör även åtgärder inom avrinningsområdena genomföras.

De viktigaste och mest kostnadseffektiva åtgärderna för att uppnå god status i Järlasjön och Sicklasjön är följande.

1. Att minska internbelastningen av fosfor i första hand i Järlasjön. Utflödet av fosfor från tidigare utsläpp som har ansamlats i sedimentet medför att god status inte kan uppnås i båda sjöarna.
2. Att anlägga en skärmbassäng i utloppet till Kyrkviken för att minska mängden föroreningar från ett av de delavrinningsområdena till Järlasjön som har mest föroreningar.
3. Att dagvattnet från nya områden renas och fördröjs genom bland annat lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) eller i samlade lösningar i form av

exempelvis dammar. De i nuläget föreslagna åtgärderna kan komma att ändras om den planerade bebyggelsens utformning ändras.

# Innehållsförteckning

Förord .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
Sammanfattning .....	3
Innehållsförteckning .....	5
Läsanvisning .....	6
A. Fakta och åtgärdsbehov .....	7
1 Lokalt åtgärdsprogram för Järlasjön och Sicklasjön .....	7
1.1 Syfte .....	7
1.2 Avgränsningar .....	7
1.3 Målgrupp .....	8
1.4 Framtagande .....	8
1.5 Formell hantering .....	9
1.6 Uppföljning .....	9
1.7 Rättsliga förutsättningar .....	9
2 Fakta om Järlasjön och Sicklasjön .....	11
2.1 Definitioner och avgränsningar .....	11
2.2 Järlasjön .....	13
2.3 Sicklasjön .....	13
3 Statusklassning .....	14
3.1 Järlasjön .....	14
3.2 Sicklasjön .....	16
4 Förbättringsbehov .....	17
4.1 Ekologisk status .....	17
4.2 Ekologisk status - särskilt förorenande ämnen .....	19
4.3 Förbättringsbehov för att nå god kemisk status .....	19
5 Påverkansanalys .....	21
5.1 Nuvarande markanvändning .....	21
5.2 Näringsämnes- och föroreningsbelastning .....	23
5.3 Internbelastning .....	25
5.4 Pågående och planerade exploateringar .....	25
5.5 Fysiska förändringar i vattenmiljön .....	25
6 Åtgärder för god vattenstatus i Järlasjön och Sicklasjön .....	26
6.1 Övergripande åtgärder .....	26
6.2 Platsspecifika åtgärder .....	27
6.3 Uppföljning efter åtgärder, ytterligare provtagning .....	27
B. Genomförandeplan .....	28
7 Formell hantering .....	28
8 Åtgärder för god vattenstatus .....	28
8.1 Övergripande åtgärder .....	29
8.2 Platsspecifika åtgärder i Nacka kommun .....	31
8.3 Platsspecifika åtgärder i Stockholms stad .....	36
8.4 Sammanfattning åtgärder .....	37

9 Referenser.....	38
Bilaga 1 Skillnaden i avrinningsområde och belastning .....	39
Bilaga 2 Markanvändning Järlasjön och Sicklasjön .....	46
Bilaga 3 Åtgärder i Järlasjön och Sicklasjön .....	48

## Läsanvisning

**A. Fakta och åtgärdsbehov** här beskrivs fakta och statusklassning om Järlasjön och Sicklasjön. Vilket förbättringsbehov som finns samt vilken påverkan som finns på sjöarna. Kortfattat beskrivs förslag på åtgärder.

**B. Genomförandeplan** inklusive översikt över åtgärdsförslag och kartor där platser för åtgärderna markeras.

## **A. Fakta och åtgärdsbehov**

### **1 Lokalt åtgärdsprogram för Järlasjön och Sicklasjön**

#### **1.1 Syfte**

Syftet med det lokala åtgärdsprogrammet är att belysa de huvudsakliga utmaningarna och ge förslag på konkreta åtgärder för att Järlasjön och Sicklasjön ska nå god vattenstatus till år 2027. Programmet ska utgöra ett underlag för prioritering av åtgärder inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden samt identifiera behov av underlag där det behövs för det fortsatta åtgärdsarbetet.

#### **1.2 Avgränsningar**

Det lokala åtgärdsprogrammets huvudfokus är att så långt det är möjligt åtgärda den historiska och befintliga belastningen som påverkar Järlasjön och Sicklasjön. Tillkommande belastning i samband med ny exploatering behöver i första hand omhändertas genom en hållbar dagvattenhantering. I samband med ny exploatering i strandnära miljöer är det även viktigt att se till att de fysiska livsmiljöerna inte försämras och att de ekologiska funktionerna och sambanden stärks.

Vissa av de föreslagna åtgärderna kan gynna möjligheter till rekreation bland annat bad i sjön. Det är positiva synergieffekter men rekreationsåtgärder är inte det huvudsakliga syftet med åtgärdsprogrammet.

I vattendirektivet finns ingen uttrycklig möjlighet till kompensationsåtgärder om en verksamhet medför en försämring eller äventyrande av möjligheten att nå god status. Däremot framgår det av 5 kap 4 § miljöbalken att det vid en bedömning av om en verksamhet eller åtgärd är tillåten ska tas hänsyn till ”åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter”. Föreslagna åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet ska dock inte betraktas som förslag till kompensationsåtgärder vid en otillåten försämring.

Det lokala åtgärdsprogrammets genomförandeplan innehåller förslag till åtgärder, deras geografiska placeringar, uppskattningar av effekter och kostnader samt ansvariga utförare. Detta möjliggör för ansvariga aktörer att påbörja förstudier, projektering och genomförande utifrån förslagen i åtgärdsprogrammet. I och med att kunskapsunderlaget både vad gäller teknik, genomförande av åtgärder och miljöövervakningsdata ständigt utvecklas och de platsspecifika förutsättningarna kan förändras kan åtgärdsförslagen komma att revideras innan faktiskt genomförande.

På senare år har problemet med mikroplast uppmärksammats allt mer. Mikroplast kan orsaka stor skada på den akvatiska miljön och dess organismer. Problematiken kring mikroplaster hanteras inte inom det lokala åtgärdsprogrammet men Stockholms stad har tagit fram en handlingsplan för mikroplaster med bland annat insatser och åtgärder för att minska spridningen. Flera av åtgärderna i det lokala åtgärdsprogrammet kan som synergieffekt även minska spridningen av mikroplaster.

Ett förändrat klimat kan medföra mer nederbörd och höjda vattennivåer vilket ökar risken för översvämningar. Delar av Järlasjöns och Sicklasjöns omgivande marker är hårdgjorda vilket medför snabbare ytavrinning med risk för översvämningar som följd. Det är framförallt översvämning i topografiska sänkor som utgör potentiella riskområden vad gäller påverkan på befintlig bebyggelse. Hantering av skyfall och översvämningens risk har inte varit huvudsyftet vid framtagandet av förslagen till åtgärder. Vid detaljplanering och genomförande av åtgärderna i det lokala åtgärdsprogrammet bör multifunktionalitet i form av skyfallshantering beaktas.

Vattenförvaltningen i Sverige ses för närvarande över i en statlig offentlig utredning i syfte att föreslå hur organisationen bör vara utformad för att underlätta en effektiv, samordnad och ändamålsenlig förvaltning som uppfyller kraven enligt vattendirektivet. Kommande eventuella förändringar i förvaltningsarbetet kan komma att påverka arbetet på kommunal nivå. Vid framtagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Järlasjön och Sicklasjön har inte hänsyn tagit till eventuella framtida förändringar. Det lokala åtgärdsprogrammet utgår från rådande organisation inom vattenförvaltningen och den ansvarsfördelning och rättsliga förutsättningar som kommunerna har att förhålla sig till.

### **1.3 Målgrupp**

Målgrupp för åtgärdsprogrammet är de kommunala nämnder och bolag, samt andra aktörer som har ansvar för att genomföra de åtgärder som föreslås i genomförandeplanen. För Järlasjön och Sicklasjön är det i första hand de tekniska nämnderna inom de två kommunerna, berörd stadsdelsnämnd i Stockholm samt Nacka Vatten och Avfall (NVOA) och Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) som är VA-huvudmän i de båda kommunerna.

### **1.4 Framtagande**

Det lokala åtgärdsprogrammet har tagits fram av en arbetsgrupp bestående av tjänstemän från miljöenheten, Nacka vatten och avfall, och Nacka kommun samt en representant från miljöförvaltningen, Stockholm stad. Nedanstående underlag är det som främst ligger till grund för det lokala åtgärdsprogrammet.

WRS AB och VATTENRESURS AB, 2008. Dagvattenhantering för Sickla köp kvarter - en fördjupad studie av effekter på Kyrkviken och Järlasjön.

NACKA KOMMUN och SWECO ENVIRONMENT AB, 2015. Järlasjön. Källfördelningsanalys och översiktlig åtgärdsplan.

SWECO ENVIRONMENT AB, 2017. Förprojektering VA. Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad.

SWECO ENVIRONMENT AB, 2018. PM Dagvatten. Sammanfattande populärversion.

WRS AB och NATURVATTEN I ROSLAGEN AB, 2018. Järlasjön och Sicklasjön - statusklassning, belastning, nettotransporter och åtgärdsbehov.

WRS AB, 2019. Dagvattenåtgärder i befintlig bebyggelse inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden.



## 1.5 Formell hantering

Antagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Järlasjön och Sicklasjön hanteras inom respektive kommun.

Vidare utredningar och genomförande av åtgärder utförs succesivt av respektive ansvarig nämnd och styrelse. Åtgärderna tar avstamp i det åtgärdsbehov som åtgärdsprogrammet identifierat och de förslag till åtgärder som lämnas däri.

Eftersom de föreslagna åtgärderna kan behöva förändras efter utredning och detaljprojektering behöver respektive kommun ta ett flexibelt beslut om att åtgärder och utredningsbehov i huvudsak utförs i enlighet med vad som anges i genomförandeplanen. Detta medför ett nödvändigt utrymme för förändringar av de föreslagna åtgärderna och utredningarna takt med att ny kunskap framkommer. När åtgärder genomförs utvärderas dess effekt på sjöarna.

## 1.6 Uppföljning

Uppföljning av genomförandet av åtgärderna i åtgärdsprogrammet sker på respektive kommuns plattform för digital förvaltning där även information om effekter och genomförandestatus kommer att publiceras. Uppföljningen av åtgärdsarbetets effekter på vattenkvaliteten sker genom miljöövervakning.

## 1.7 Rättsliga förutsättningar

EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) anger att Europas vatten ska nå god vattenstatus till senast år 2015, med möjlighet till tidsundantag till senast år 2027. Direktivet har införts i svensk rätt främst genom bestämmelser i 5 kap. miljöbalken om miljökvalitetsnormer och vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Miljökvalitetsnormerna är ett rättsligt styrmedel för att minska miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som exempelvis trafik och jordbruk. Genom ett avgörande i EU-domstolen ("Weserdomen") förtydligade domstolen att målen i direktivet är bindande för medlemsstaterna.<sup>1</sup> Det betyder att medlemsstaterna inte får tillåta projekt som kan orsaka en försämring av statusen i en vattenförekomst eller äventyra möjligheten att nå god status. Domstolen slog även fast att en försämring föreligger så snart en kvalitetsfaktor, t.ex. fosforhalten, försämras med en statusklass – eller vid varje försämring av en kvalitetsfaktor som befinner sig i den sämsta klassen, även om statusen för vattenförekomsten som helhet inte försämras.

För vatten som riskerar att inte uppnå god status behöver åtgärder vidtas för att miljökvalitetsnormerna ska kunna följas. Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som påverkar en vattenförekomst måste förhålla sig till miljökvalitetsnormerna för vatten. Ansvar för att normerna följs vilar på myndigheter och kommuner enligt 5 kap. 3 § miljöbalken. Detta sker bland annat genom att ställa de krav som behövs för att följa normerna vid tillsyn och tillståndsprövning. Huvudregeln enligt 2 kap. 7 § miljöbalken är att kraven vid en avvägning mellan nytta och kostnader måste vara rimliga. Enligt 5 kap. 4 § miljöbalken får emellertid en myndighet eller kommun, trots rimlighetsavvägningen, inte tillåta att en verksamhet eller en åtgärd påbörjas eller ändras i strid med försämringsförbudet eller äventyrandeförbudet. Dessutom ska kommunen enligt 2 kap. 10 § plan- och bygglagen (PBL) se till att miljökvalitetsnormerna följs vid planläggning och

---

<sup>1</sup> EU-domstolen, 2015

i andra PBL-ärenden. Om kommunen trots det antar en detaljplan som medför att en miljö kvalitetsnorm inte följs ska länsstyrelsen upphäva beslutet.

Genom lokala åtgärdsprogram kan kommuner visa hur miljö kvalitetsnormerna är avsedda att följas. De lokala åtgärdsprogrammen utgår från åtgärdsprogrammet som vattenmyndigheten tar fram. Lokala åtgärdsprogram som tas fram på kommunal nivå har dock inte samma rättsliga status som vattenmyndighetens åtgärdsprogram, vilka beslutas med stöd av miljöbalken.

### **1.7.1 Undantag**

Skyldigheten att nå god status och förbudet mot försämring av befintlig status i en vattenförekomst är bindande för medlemsstaterna. Vattenförekomster som på grund av tekniska svårigheter, naturgivna förhållanden eller orimligt dyra åtgärder i förhållande till samhällsnyttan inte kan nå det generella målet medges undantag. Dessa undantag uttrycks antingen som en tidsfrist eller ett sänkt krav. Tidsfristen är satt till antingen 2021 eller 2027. Huvudregeln är dock att den befintliga statusen trots undantagen inte får försämrats. Det finns också en möjlighet att förklara en vattenförekomst som kraftigt modifierad – till exempel om det finns artificiella barriärer eller konstgjorda strandlinjer som påverkar statusen – vilket innebär att de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna anpassas efter vad som är möjligt att nå.

Vattenmyndigheterna är skyldiga att tillämpa undantagen om förutsättningarna är uppfyllda, inklusive att förklara ett vatten som kraftigt modifierat. Dessa undantag är inte tänkta att kunna tillämpas på enskilda verksamheter som riskerar att bryta mot försämringsförbudet eller medföra att god status inte nås inom utsatt tid. För sådana verksamheter finns det i direktivet istället ett särskilt undantag i 4 kap 11 § vattenförvaltningsförordningen. Undantaget tar sikte på en ny eller förändrad verksamhet som utgör en fysisk förändring av vattenförekomsten eller om försämringen medför att statusen försämrats från hög till god status, under förutsättning att det handlar om ett allmänintresse av stor vikt (4 kap 12-13 §§ vattenförvaltningsförordningen) Tillämpningsområdet för undantaget för nya verksamheter är därmed mycket snävt. Det innebär att undantaget inte är tillämpligt på merparten av de verksamheter eller åtgärder där försämringsförbudet kan aktualiseras. De allra flesta verksamheter behöver därför vidta sådana skyddsåtgärder som medför att verksamheten inte orsakar en statusförsämring i strid med försämringsförbudet eller äventyrar möjligheten att nå god status i vattenförekomsten.

### **1.7.2 Kompensationsåtgärder**

I vattendirektivet finns ingen uttrycklig möjlighet till kompensationsåtgärder som skulle kunna läka en försämring eller ett äventyrande av möjligheten att nå god status. Däremot framgår det av 5 kap. 4 § miljöbalken att det vid en bedömning av om en verksamhet eller åtgärd är tillåten ska tas hänsyn till ”åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter”. I förarbetena till bestämmelsen förtydligas att det vid en sådan prövning är möjligt att ta hänsyn till planerade åtgärder.

Detta innebär att en verksamhet som skulle medföra en otillåten försämring eller ett äventyrande av möjligheten att nå god status trots det kan tillåtas om den aktuella påverkan genom åtgärder utanför själva verksamhetsområdet kompenseras i sådan omfattning att den inte längre medför någon nettoförsämring eller något äventyrande. Exempelvis torde en verksamhet vars utsläpp av dagvatten skulle innebära en otillåten

försämring, trots att alla möjliga åtgärder har vidtagits, ändå kunna tillåtas om tillräckliga kompensande åtgärder vidtas.

### **1.7.3 Konsekvensbeskrivning Stadsbyggnadsprocessen**

Det saknas i dagsläget rättsliga konsekvenser för kommunerna om miljökvalitetsnormerna inte följs trots att kommunerna har ett ansvar för både genomförande av vattenmyndigheternas åtgärdsprogram och enligt 5 kap Miljöbalken är medansvariga till att miljökvalitetsnormerna ska följas.

De lokala åtgärdsprogrammets betydelse i stadsbyggnadsprocessen har lyfts fram av Länsstyrelsen inom ramen för prövningen av detaljplaners tillåtlighet enligt Plan- och bygglagen. Kommunen ska enligt 2 kap 10 § PBL tillse att miljökvalitetsnormerna ska följas vid planering och andra ärenden enligt PBL och Länsstyrelsen med stöd av 11 kap 10 § PBL överpröva kommunens beslut om plan om miljökvalitetsnormerna inte följs. Genom de lokala åtgärdsprogrammen kan kommunen visa hur miljökvalitetsnormerna är avsedda att följas och därmed bli en del av underlaget i översikts- och detaljplanering.

För att kunna genomföra de föreslagna åtgärderna eller likvärdiga åtgärder bör kommunerna avsätta eller på annat sätt reservera de ytor som är nödvändiga. Denna process bör synkroniseras med klimatanpassningsarbetet och stadsbyggnadsprocessen i övrigt.

Kostnaden för genomförandet av åtgärder ska sättas i relation till möjligheterna att nå miljökvalitetsnormerna och därigenom kunna genomföra de planerade stadsbyggnadsprojekten i enlighet med kraven i 2 kap 10 § PBL samt de ekosystemtjänster som en god vattenkvalitet för med sig.

## **2 Fakta om Järlasjön och Sicklasjön**

Järlasjön och Sicklasjön ligger öster om Stockholm, till största del i Nacka kommun. En mindre del av Sicklasjön tillhör Stockholms stad, se Figur 1 och Figur 4. De båda sjöarna ligger i en öst-västlig sprickdal och förbinds med ett smalt sund. I Järlasjön mynnar Nackaån som avleder vatten från de uppströms liggande sjöarna Ältasjön, Ulvsjön, Söderbysjön, Källtorpssjön och Dammtorpssjön se Figur 1. Sicklasjön mynnar i Hammarby Sjö genom Sickla sluss. År 1929 sänktes Hammarby Sjö 4,8 meter till Saltsjöns nivå, före det var Sicklasjön och Hammarby sjö på samma nivå.

### **2.1 Definitioner och avgränsningar**

Järlasjön och Sicklasjön klassas ibland som två sjöar, bland annat av SMHI och vattenmyndigheten, se VISS.<sup>2</sup> Det sker ett stort vattenutbyte mellan sjöarna. Nacka kommun och Stockholms stad har därför kommit överens om att ta fram ett gemensamt lokalt åtgärdsprogram (LÅP) för de båda sjöarna.

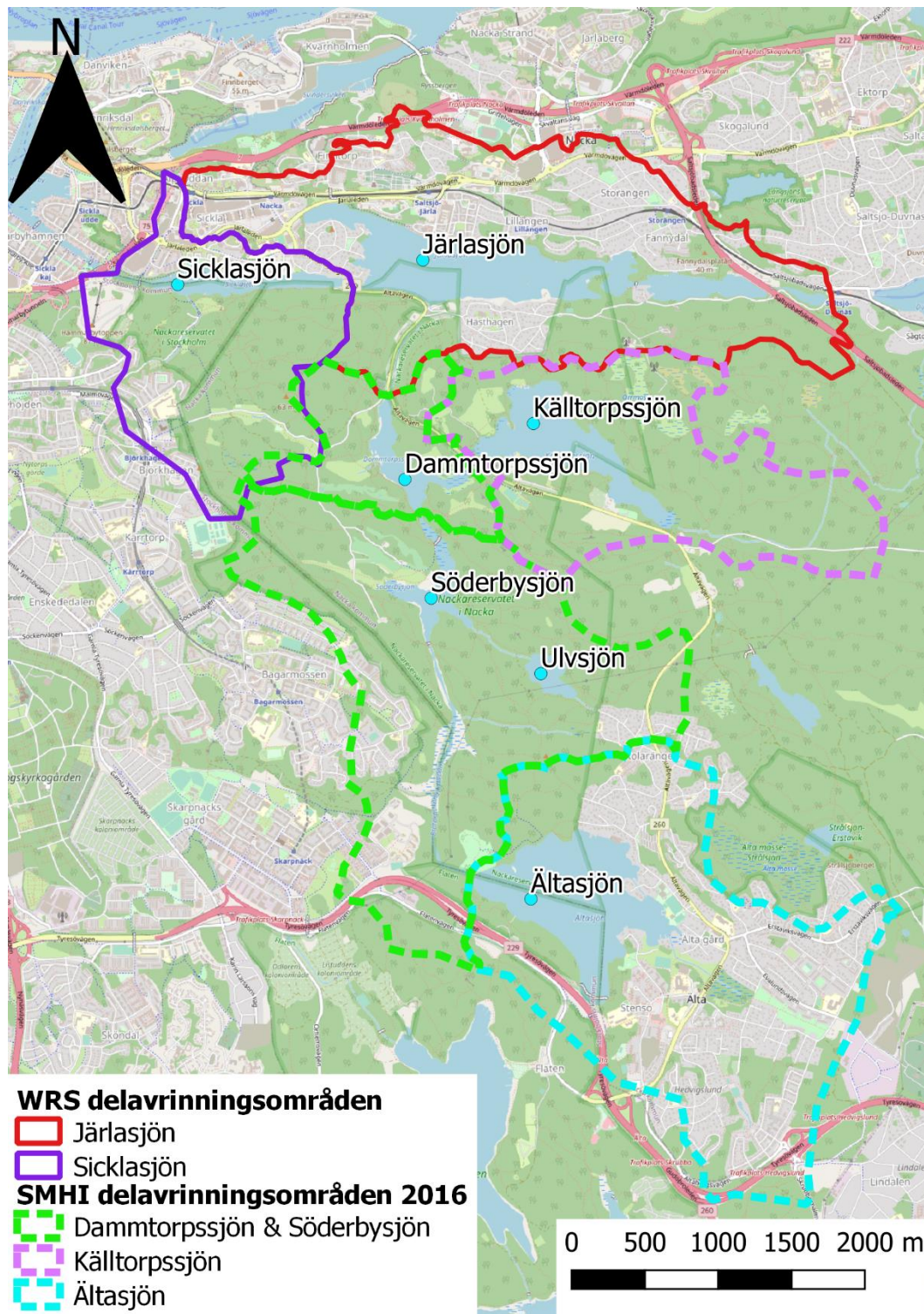
Sicklasjön klassas som en vattenförekomst av vattenmyndigheten eftersom det finns en EU-klassad badplats där, Sickla strandbad. Järlasjön var fram till 2017 inte klassad som vattenförekomst på grund av att sjöns area understiger 1 km<sup>2</sup>. Från och med 2018 är dock definitionen av ytwaterförekomster ändrad till att omfatta sjöar större än 0,5 km<sup>2</sup> och

---

<sup>2</sup> VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2020a

vattendrag med tillrinningsområde större än eller lika med 10 km<sup>2</sup>. Detta gör att även Järlasjön från och med 2022 kommer att klassas som vattenförekomst.

De uppströms liggande sjöarna omfattas inte av detta lokala åtgärdsprogram. Närravrinningsområdet omfattas av det område som har avrinning direkt till respektive sjö, se Figur 1. Åtgärden kopplas till respektive sjö, men påverkar båda sjöarna i och med att det finns ett stort vattenutbyte mellan dem.



Figur 1. Järlasjön och Sicklasjöns hela avrinningsområde. För Sicklasjön och Järlasjön har WRS justerat avrinningsområdet utifrån tekniskt avrinningsområde. För uppströmsliggande sjöar är det SMHIs avrinningsområde som visas i figuren.

## 2.2 Järlasjön

Järlasjön är Nackas största sjö. Sjön består av flera bassänger: Kyrkviken, se Figur 2, Järlasjön, Övre Järlasjön och Kolbottensjön. Den sistnämnda förbinds med Övre Järlasjön genom en kulvert under Saltsjöbadsleden och en trång kanal. Sjön har ett medeldjup på 9,4 meter och är som djupast 23 meter.

Längs den norra stranden av Järlasjön ligger ett flertal bostadsområden med villor, radhusområden och flerfamiljshus. Där finns även handelsområdet Nacka Forum samt större vägar, till exempel Värmdöleden. Längs den södra stranden finns det främst skog inom Nackareservatet, vilket ägs av Stockholms stad och Erstaviks före detta fideikommiss samt villaområdet Hästhagen. I Tabell 1 finns sjödata om Järlasjön.



Figur 2. Kyrkviken i Järlasjön. Foto Sofia Åkerman WRS.

Tabell 1. Sjödata om Järlasjön och Sicklasjön samt dess avrinningsområde.

Sjö	Sjöyta (ha)	Avrinningsområde (ha)	Näravrinningsområde inkl. sjöyta (ha)	Maxdjup (m)	Kommunfördelning inom näravrinningsområdet
Järsla	75	2100	478	23	Nacka kommun 100%
Sickla	15	2600	210	5,4	Nacka kommun 62 % Stockholms stad 38 %

## 2.3 Sicklasjön

Sicklasjön, kallas Långsjön ibland, är förbunden med Järlasjön via ett smalt sund i öster. Sjön har ett medeldjup på 3 meter och är som djupast 5,4 meter.

Den norra stranden av Sicklasjön ligger inom Nacka kommun och består främst av bebyggelse i form av villor, flerfamiljshus och handelsområdet Sickla köpkvarter samt vägar. Det finns också parkmark och en badplats, Sickla Strandbad. Den södra sidan är till största delen oexploaterad och omfattar Hammarbybacken och Nackareservatet. Några mindre tillflöden rinner från söder till sjön. Runt Lilla Sickla gård finns rester av en gammal engelsk parkanläggning och i skogsområdet söder om Sickla gård finns flera små våtmarker. I Tabell 1 finns sjödata om Sicklasjön.

### 3 Statusklassning

Statusklassificering är en bedömning av hur ett vatten mår. I detta kapitel beskrivs Järlasjöns och Sicklasjön status baserat på Vattenmyndighetens senaste arbetsmaterial för Järlasjön och Sicklasjön, från den pågående tredje förvaltningscykeln (2017-2021). Information om status är hämtad från VattenInformationssystem Sverige, VISS,<sup>3</sup> under april 2020.

För vissa parametrar saknas uppgifter i VISS. För dessa parametrar redogörs för statusen baserat på den utökade provtagning som genomfördes 2017 i sjöarna. Resultatet från den och tidigare data för Sicklasjön och Järlasjön finns i rapporten Järlasjön och Sicklasjön - statusklassning, belastning, nettotransporter och åtgärdsbehov från 2018.<sup>4</sup> Ekologisk status i ytvatten bedöms i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status. Kemisk status i ytvatten bedöms i klasserna "god status" eller "uppnår ej god status".

#### 3.1 Järlasjön

För Järlasjön kommer miljö kvalitetsnormer att fastställas till nästa förvaltningscykel 2022.

##### 3.1.1 Ekologisk status

Enligt Vattenmyndighetens arbetsmaterial (2019-07-09)<sup>5</sup> för den tredje cykeln är Järlasjöns ekologiska status måttlig, bedömt utifrån endast näringsämnen. Referensvärdet för totalfosfor är 12,1 µg/l och uppmätt halt 30,4 µg/l. För att uppnå god status ska uppmätt halt inte vara större än två gånger referensvärdet, alltså 24 µg/l. Vid en tidigare klassning gjord 2017 beräknades referensvärdet till 15,4 µg/l. Noterbart är att inga biologiska kvalitetsfaktorer är bedömda som grund för den ekologiska statusen för Järlasjön, utan klassningen baseras endast på näringsämnen.

I VISS redovisas även status för de så kallade särskilda förorenande ämnen som ingår i ekologisk status. Statusen för arsenik, koppar, krom och zink bedöms till god. Data i VISS baseras på 2017 års provtagningar. Ammoniak som ingår i guppen är ej klassad i VISS, men uppnådde god status vid provtagningarna 2017. Arsenik och uran, som heller inte är bedömda i VISS, uppnådde inte god status vid 2017 års provtagning. Dessa ämnen uppmäts dock i förhöjda bakgrundshalter i Stockholms län och det finns ingen kännedom om kända utsläppspunkter för respektive ämne.

Av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna visar konnektivitet otillfredsställande status på grund av vandringshinder i anslutande vattendrag främst Nackaån som har flera dämnen upp till Dammsjön. Det morfologiska tillståndet är måttligt på grund av att närområdet består av för stor andel anlagda ytor. Se en sammanställning av klassningen i Tabell 2.

Det finns ytterligare underlag för Järlasjön vilka i korthet redovisas här. Allt underlag finns redovisat i rapporten från 2018.<sup>4</sup> Under 2017 mättes klorofyll som motsvarade god status. Därefter har dock referensvärdena för klorofyll ändrats vilket medför att statusen

---

<sup>3</sup> VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2020b

<sup>4</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB, 2018

<sup>5</sup> VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2020b

kan ha ändrats. Ljusförhållandena bedömdes 2017 som måttliga. Syrgasförhållandena var samma år generellt dåliga på grund av den starka skiktningen som uppstår i sjön.

Bottenfauna provtogs 2008 och statusen klassades som god. Provfiske utfördes samma år och Järlasjöns status klassades då som måttlig, på gränsen till otillfredsställande. Ett nytt provfiske genomfördes år 2019 och då var statusen måttlig på gränsen till god. En viss förbättring har därmed skett.<sup>6</sup>

Tabell 2. Sammanställning av statusklassning av Järlasjön från rapport 2018 och preliminära resultat från vattenmyndighetens förvaltningscykel 3. För Sicklasjön visas vattenmyndighetens statusklassning i förvaltningscykel 2 och 3.

	Järlasjön	Järlasjön	Sicklasjön	Sicklasjön
Källa	Rapport 2018	VISS cykel 3	VISS cykel 2	VISS cykel 3
<b>Ekologisk status</b>	måttlig	måttlig	måttlig	dålig
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>				
Växtplankton (2017)	god		måttlig	dålig
Bottenfauna, litoral (2008)	god			
Fisk (2008, 2019)	måttlig			
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>				
Näringsämnen (2017)	måttlig	måttlig	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Ljusförhållanden (2017)	måttlig		Otillfredsställande	Otillfredsställande
Syrgasförhållanden (2017)	dålig		god	god
Särskilda förorenande ämnen (2017)	god	god	måttlig	måttlig
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>				
Konnektivitet (2017 VISS)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	hög	hög
Hydrologisk regim (2017 VISS)			hög	hög
Morfologiskt tillstånd (2017 VISS)	måttlig	måttlig	Otillfredsställande	måttlig
<b>Kemisk status</b>	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god
Antracen (sediment 2017)	uppnår ej god		uppnår ej god	uppnår ej god
Fluoranten (sediment 2017)	god		god	god
Bromerade difenyletrar (biota 2013)	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god
Kadmium (sediment 2017)	uppnår ej god		uppnår ej god	uppnår ej god
Kadmium (vatten 2017)		god		
Bly (sediment 2017)	uppnår ej god			
Bly (vatten 2017)		god	uppnår ej god	uppnår ej god
Kvicksilver (biota 2017)	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god	uppnår ej god
Tributyltenn, TBT (sediment 2015)			god	uppnår ej god
Perfluoroktansulfonsyra, PFOS (biota 2013)			uppnår ej god	uppnår ej god
Nickel (vatten 2017)	god	god		god
Hexabromcyklododekaner(biota 2013)			god	god

### 3.1.2 Kemisk status

Vattenmyndigheten har i sin bedömning med några av de prioriterade ämnena provtagna i vatten, av dem uppnår bly, kadmium och nickel god status.<sup>7</sup> De är klassade utifrån den vattenprovtagning som gjordes 2017. Bromerad difenyleter och kvicksilver uppnår inte god status, vilket gäller för samtliga vattenförekomster i Sverige. Om dessa undantas är statusen god enligt VISS annars är den kemiska statusen uppnår ej god status.

<sup>6</sup> Sportfiskarna, 2019

<sup>7</sup> VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2020b

Vattenmyndighetens bedömning av statusen för kvicksilver baseras på förekomsten i biota (fisk) och det faktum att gränsvärdet för kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster. Noterbart är att vattenprovtagningen 2017 visade halter långt under gränsvärdet för kvicksilver och att statusen klassades som god.

Vid provtagningarna 2017 togs även prover i sedimentet vilka jämfördes med prover tagna 2008.<sup>8</sup> Dessa provtagningar redovisas inte i VISS och någon statusklassning baserad på sedimenten finns inte gjord där.

Vid sedimentundersökningen 2017 var halterna bly i Järlasjön på gränsen till god kemisk status och hade generellt minskat jämfört med undersökningen 2008. Mängden kadmium i de inre delarna av Kyrkviken i Järlasjön uppnådde inte god status medan halterna vid övriga provpunkter uppnådde eller låg på gränsen till att uppnå god status. Även mängden kadmium hade minskat, dock inte vid den centralt belägna punkten i Järlasjöns djupaste delar där halten ökat något jämfört med undersökningen 2008. Antracen uppnådde inte god status vid någon av provplatserna i Järlasjön. För fluoranten uppnåddes däremot god status. Den totala bedömningen utgår från den sämsta klassningen för varje parameter. För att bibehålla en positiv trend med avtagande halter är det viktigt att belastningen inte ökar.

## 3.2 Sicklasjön

Vattenmyndigheten har beslutat att miljö kvalitetsnormerna för Sicklasjön ges tidsundantag till 2027 för god ekologisk status och för de ämnen som inte uppnår god kemisk status idag. Anledningen är att det på kort sikt är svårt att lösa problematiken med såväl påverkan från övergödning, miljögifter samt den fysiska påverkan på strandmiljön eftersom det tar tid att se effekterna av åtgärderna. Bromerad difenyleter och kvicksilver uppnår inte god status, vilket gäller för samtliga vattenförekomster i Sverige.

### 3.2.1 Ekologisk status

Enligt Vattenmyndighetens arbetsmaterial för den tredje förvaltningscykeln är Sicklasjöns ekologiska status dålig, med klorofyll som utslagsgivande kvalitetsfaktor.<sup>9</sup> Enligt klassningen i förvaltningscykel 2 var den ekologiska statusen måttlig. Försämringen beror inte på att det har blivit sämre förhållanden i sjön, den uppmätta klorofyllhalten är vid båda tillfällena 55 µg/l, utan på att referensvärdet har ändrats. Det ska finnas typspecifika referensvärden för alla vattenförekomster, men det finns inte ännu för Sicklasjöns sjötyp vilket medför ett förmodat oförtjänt lågt referensvärde. För Sicklasjön har referensvärdet för klorofyll sänkts från 5,1 µg/l till 2,7 µg/l. Enligt regelverket som gällde under förvaltningscykel 2 kunde dessutom inte klorofyll klassas som sämre än måttlig, vilket det nu kan.

Näringsämnen i Sicklasjön är klassat som otillfredsställande enligt cykel 2 och 3. Referensvärdet är 15,4 µg/l och uppmätt totalfosforhalt är 61,1 µg/l. För att uppnå god status ska halten inte överstiga 30,8 µg/l. Ljusförhållandena har otillfredsställande status med uppmätt siktdjup på 1 meter medan referensvärdet är 4,3 meter.

För de särskilda förorenande ämnena är statusen enligt förvaltningscykel 3 god för krom och zink men måttlig för koppar, ammoniak och icke-dioxinlika PCB:er. För de

---

<sup>8</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen, 2018

<sup>9</sup> VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2020a



hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är statusen hög för konnektivitet och hydrologisk regim. Det morfologiska tillståndet är måttligt på grund av att närområdet består av för stor andel anlagda ytor. Se sammanställning av klassningen i Tabell 2.

Vid klassningen som gjordes baserat på provtagningen 2017 bedömdes näringsämnen vara på gränsen till måttlig status.<sup>10</sup> Syrgasförhållandena motsvarade vanligtvis god status. Sicklasjön är inte lika djup som Järlasjön och har därmed inte samma tydliga skiktning med risk för syrefria förhållanden i bottenvattnet. Vid 2017 års mätningar av särskilda förorenande ämnen uppnådde arsenik, koppar, krom, zink, uran och ammoniak god status efter korrigering mot bakgrundshalterna.

### 3.2.2 Kemisk status

I vattenmyndighetens klassning är några av de prioriterade ämnena klassade. Av dem uppnår fluoranten (sediment), nickel (vatten) och hexabromcyklododekaner (biota) god status. Bromerad difenyleter (biota), bly (sediment), kadmium (sediment), antracen (sediment), PFOS (biota), tributyltenn föreningar (sediment) och kvicksilver (biota) uppnår inte god status. Den sammanvägda statusen är *uppnår ej god status*.

Vid provtagningarna 2017 togs prover i vattnet och sedimentet. I vattnet uppnådde samtliga undersökta ämnen, kadmium, bly, kvicksilver och nickel, god status. I sedimentet var halterna i Sicklasjön generellt högre än i Järlasjön. För fluoranten uppnåddes god status men inte för kadmium, bly och antracen.

## 4 Förbättringsbehov

Förbättringsbehovet beskriver den minskning av miljöproblemet som krävs för att god status ska nås i vattenförekomsterna. Förbättringsbehovets storlek anges i en "åtgärdsneutral" enhet, t.ex. kg, µg/l eller antal objekt. Förbättringsbehov anges för de ämnen eller problemområden där statusklassningen indikerar sämre status än god.

Förbättringsbehovet är utgångspunkt för analysen av vilka åtgärder som behöver genomföras av de två kommunerna för att Järlasjön och Sicklasjön ska nå god ekologisk och kemisk status.

### 4.1 Ekologisk status

Tillgången på växtnäring i vattenmassan påverkar i stor utsträckning biologiska parametrar som växtplankton och fisk och indirekt även ljus- och syrgasförhållanden. Att minska tillgången på näringsämnen är därför avgörande för att kunna nå god ekologisk status i Järlasjön och Sicklasjön. Det näringsämnen som normalt är begränsande, det vill säga är mest styrande för en sjös produktion och biologiska liv, är fosfor. Näringsämnen har måttlig status i Järlasjön och otillfredsställande i Sicklasjön.

#### 4.1.1 Järlasjön

Med hjälp av teoretiska beräkningsmodeller är det möjligt att skatta hur hög fosforbelastning som kan tillåtas för att inte en viss fosforhalt ska överstigas i sjöns vattenmassa. En enkel och ofta använd massbalansmodell är den så kallade Vollenweider-modellen. Modellen uppskattar långtidsmedelvärden av totalfosforhalt i en sjö som befinner sig i jämvikt, det vill säga efter en längre tid med samma

---

<sup>10</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen, 2018

fosforbelastning. Modellen beskriver hur stor andel av inflödande fosfor som på årsbasis fastläggs i sedimenten som en funktion av vattnets uppehållstid i sjön. Längre uppehållstid innebär att en större andel av tillförd fosfor hinner sedimentera i sjön.

En modellering av den maximala tillåtna fosforbelastningen till Järlasjön genomfördes 2018.<sup>11</sup> Modelleringen resulterade i en högsta tillåten fosforbelastning på 250 kg/år och en högsta tillåten inkommande fosforhalt på 53 µg/l. Modelleringen utgick från att gränsen till ett referensvärde (bakgrundshalt) för totalfosfor i Järlasjön 15,4 µg/l, vilket var det som angavs i VISS vid tillfället. Omräknat till gränsen mellan måttlig och god status ger detta en halt av 31 µg/l.

En sjömodellering genomfördes även 2014 vilken resulterade i en tillåten fosforbelastning på 220 kg P/år.<sup>12</sup> År 2014 var dock bakgrundshalten för Järlasjön satt till 12 µg/l, vilket omräknat till gränsen mellan måttlig och god status gav en halt av 24 µg/l. Det är den främsta förklaringen till att den acceptabla belastningen då var lägre.

Referensvärdet (bakgrundshalten) för fosfor är enligt Vattenmyndighetens senaste arbetsmaterial sänkt till 12,1 µg/l, se avsnitt 3.1.1. Bedömningen är därför att den acceptabla belastningen av fosfor ligger i intervallet 220-250 kg/år.

Den nuvarande belastningen av fosfor till Järlasjön från avrinningsområdet (det som kallas externbelastning) är beräknad till 195 kg P/år, se avsnitt 5.2.1. Sett till enbart externbelastningen finns alltså inget förbättringsbehov för fosfor för Järlasjön.

Järlasjön belastas även av fosfor som läcker till vattenmassan från sediment, se avsnitt 5.3. Den årliga internbelastningen av fosfor i Järlasjön beräknades 2018 till ca 400 kg. Internbelastningen beror på att näringsämnen och föroreningar från källor på land har ansamlats i sedimentet under många decennier. Om denna fosfor läcker ut påverkas vattenkvaliteten i sjöarna negativt. Det är framförallt internbelastningen som i nuläget gör att god ekologisk status inte uppnås för Järlasjön med avseende på näringsämnen.<sup>13</sup> För att långsiktigt bibehålla en god ekologisk status krävs dock även att den inkommande belastningen, externbelastningen, inte överstiger den modellerade högsta tillåtna fosforbelastningen.

Tabell 3. Belastning och beting för Järlasjön och Sicklasjön år 2020.

Mängd fosfor kg/år	Järlasjön	Sicklasjön
Närområdet från dagvatten	130	52
Deposition på sjöytan	15	3
Från uppströms sjöar	50	180-210 <sup>1</sup>
Summa belastning	195	55
Acceptabel belastning	220-250	190
Beting, det behövs ingen minskning	-25 --55	-135

<sup>1</sup> Från Järlasjön, minskas avsevärt när Järlasjön sediment har fällts.

#### 4.1.2 Sicklasjön

Sicklasjön och Järlasjön står i ständig förbindelse med varandra och har ett stort vattenutbyte. Under perioderna januari till mars och november till december sker utbytet mellan sjöarna framförallt från Järlasjön till Sicklasjön.<sup>9</sup> Under samma perioder är de

<sup>11</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB, 2018

<sup>12</sup> SWECO Environment AB, 2014

<sup>13</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB, 2018

lösta fosforhalterna i Järlasjön som högst, varpå en stor del av Sicklasjöns fosforbelastning har sitt ursprung från Järlasjön och den interna belastningen i Järlasjön. För att bibehålla god ekologisk status krävs att inkommande fosformängder och -halter till både Sicklasjön och Järlasjön inte överskrider den modellerade högsta tillåtna inkommande belastningen och halten.

En modellering av den maximala tillåtna fosforbelastningen till Sicklasjön har utfört på motsvarande sätt som för Järlasjön. Modelleringen resulterade i en högsta tillåten fosforbelastning på 190-270 kg/år.<sup>13</sup> Det motsvarar en högsta tillåten inkommande fosforhalt på 36-50 µg/l sett som viktat årsmedelvärde. Då det finns vissa osäkerheter i modellberäkningarna bör det mest restriktiva resultatet användas som vägledande, det vill säga en tillåten belastning på 190 kg/år och en högsta tillåten inkommande fosforhalt på 36 µg/l.

Den nuvarande externa belastningen av fosfor till Sicklasjön är 55 kg per år, se Tabell 3. Det lämnar ett utrymme på transport av ca 135 kg/år från Järlasjön utan att belastningen blir för stor, den är uppskattad till 180-210 kg/år vilket innebär att ett visst förbättringsbehov finns. Om Järlasjöns sediment fälls kommer belastningen av fosfor från Järlasjön att minska avsevärt.

## **4.2 Ekologisk status - särskilt förorenande ämnen**

### **4.2.1 Järlasjön**

Uppmätta halter i Järlasjöns vatten av de särskilda förorenande ämnena krom, koppar och zink är betydligt lägre än de halter som har beräknats för tillrinnande dagvatten utifrån belastningsberäkningen och olika antaganden om utspädning.<sup>14</sup> Orsaken till de stora skillnaderna i uppmätta halter i sjön och beräknade halter för tillkommande dagvatten kan bero på olika saker. Dels kan de schablonvärden som används vara överskattade för Järlasjöns avrinningsområde, dels kan det ske en viss avskiljning av föroreningar i dagvattensystemet innan vattnet når sjön. Det sker också en utspädning med det vatten som kommer från uppströms liggande sjösystem, vilken är svårt att exakt kvantifiera.

Risken för att gränsvärden för metaller i vatten ska överskridas har bedömts som liten, då gränsvärdena ligger flera gånger högre än uppmätta halter. Något förbättringsbehov för särskilda förorenande ämnen finns därför inte i vattenmassan.

### **4.2.2 Sicklasjön**

Uppmätta halter av de särskilda förorenande ämnena i Sicklasjön vatten år 2017 var liksom i Järlasjön låga och något förbättringsbehov för dessa ämnen finns därför inte i vattenmassan.

## **4.3 Förbättringsbehov för att nå god kemisk status**

### **4.3.1 Järlasjön**

För de prioriterade ämnena bly, kadmium och nickel var de uppmätta halterna i Järlasjöns vatten betydligt lägre än de halter som har beräknats för tillrinnande dagvatten utifrån belastningsberäkningen och olika antaganden om utspädning. Det finns utifrån dessa

---

<sup>14</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB, 2018

provtagningar inget förbättringsbehov för att uppnå god kemisk status avseende metaller i vattnet.

Även om risken är liten för att gränsvärden i vatten överskrids för tungmetallerna, så visar sedimentundersökningen att antracen, kadmium och bly inte uppnådde miljökvalitetsnormen i Järlasjön år 2017. Halterna i Järlasjön uppvisade dock en positiv (minskande) trend för kadmium och bly. För antracen saknas jämförelsevärden från 2008. För att den positiva trenden i sedimenten ska fortsätta är det viktigt att föroreningsbelastningen inte ökar. Reningsåtgärder i dagvattenssystemet, som t.ex. dammar, kommer också bidra till att partikelbundna föroreningar fastläggs och kan avskiljas, vilket ytterligare minskar belastningen av föroreningar till sjösedimentet.

Åtgärder för att uppnå god status i sedimentet snabbare är att till exempel muddra bort sediment eller att täcka botten med renare massor. Båda dessa åtgärder är mycket kostsamma och det finns en risk för att föroreningarna sprids ytterligare i vattenmassorna. För Järlasjön och Sicklasjön är inte sedimenten så allvarligt förorenade att någon av dessa åtgärder är nödvändiga.

#### **4.3.2 Sicklasjön**

I Sicklasjön vatten var halterna av de prioriterade ämnena låga vid provtagningen 2017 och det finns utifrån dessa provtagningar inget förbättringsbehov för att uppnå god kemisk status med avseende på metaller i vattnet.

Halterna av prioriterade ämnen i sedimentet var vid 2017 års provtagning högre än i Järlasjön. Sicklasjön uppnådde generellt inte god kemisk status. Liksom för Järlasjön är det viktigt att föroreningsbelastningen inte ökar, för att halterna i sedimenten gradvis ska kunna minska. Reningsåtgärder i dagvattenssystemet, som t.ex. dammar, kommer också att bidra till att partikelbundna föroreningar fastläggs och kan avskiljas, vilket ytterligare minskar belastningen av föroreningar till sjösedimentet.

## 5 Påverkansanalys

Påverkansanalysen sammanställer de källor till näringsämnen och föroreningar som påverkar sjöarna. Källorna är både internbelastning och externbelastning. Internbelastningen beror på att näringsämnen och föroreningar från källor på land har ansamlats i sedimentet under lång tid och medför en icke god status för sedimentet. Om dessa inte fastlagts i botten, utan kan läcka så kommer de att påverka vattenkvalitén i sjöarna. Den externa belastningen är den nuvarande tillförseln från källor på land.

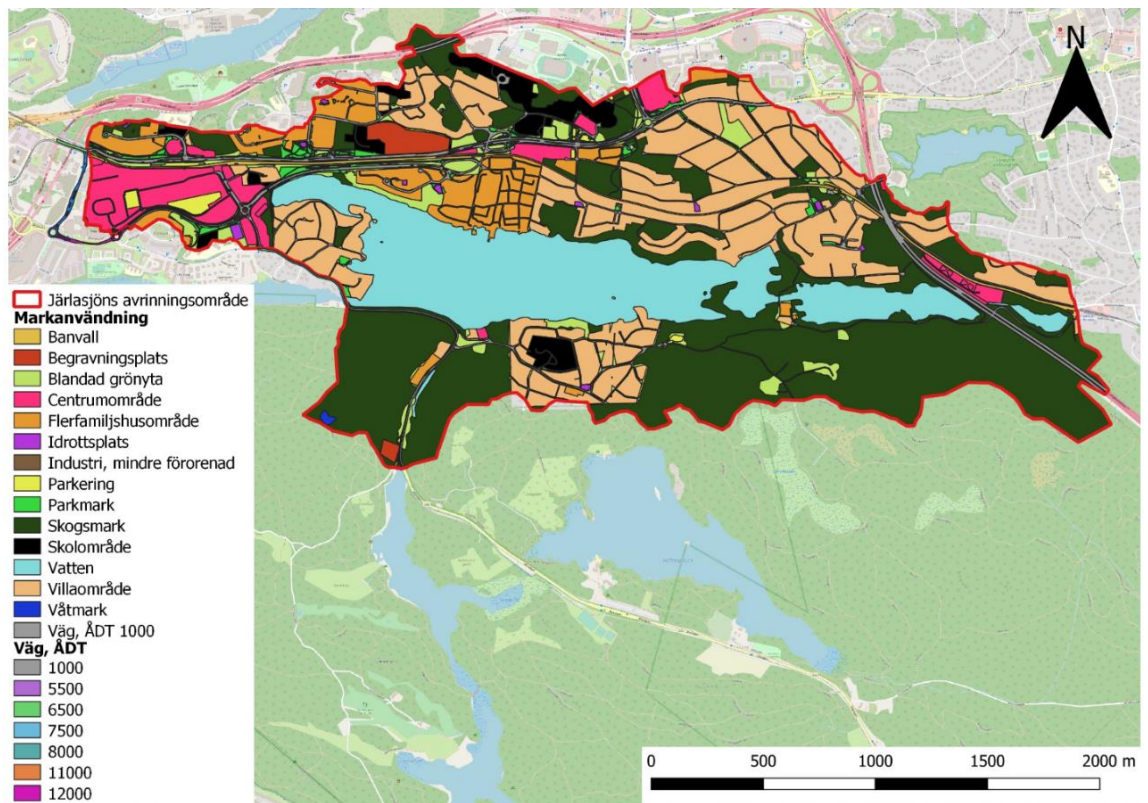
### 5.1 Nuvarande markanvändning

Avrinningsområdenas avgränsning har bedömts utifrån tillgängliga data för dagvattenledningsnätet (så kallade tekniska avrinningsområden) samt utifrån topografin (naturliga avrinningsområden, SMHI). Markanvändningen har bedömts utifrån tillgängliga data i GIS-lager från Nacka kommun, Nacka Vatten och Avfall AB och Stockholms stad.

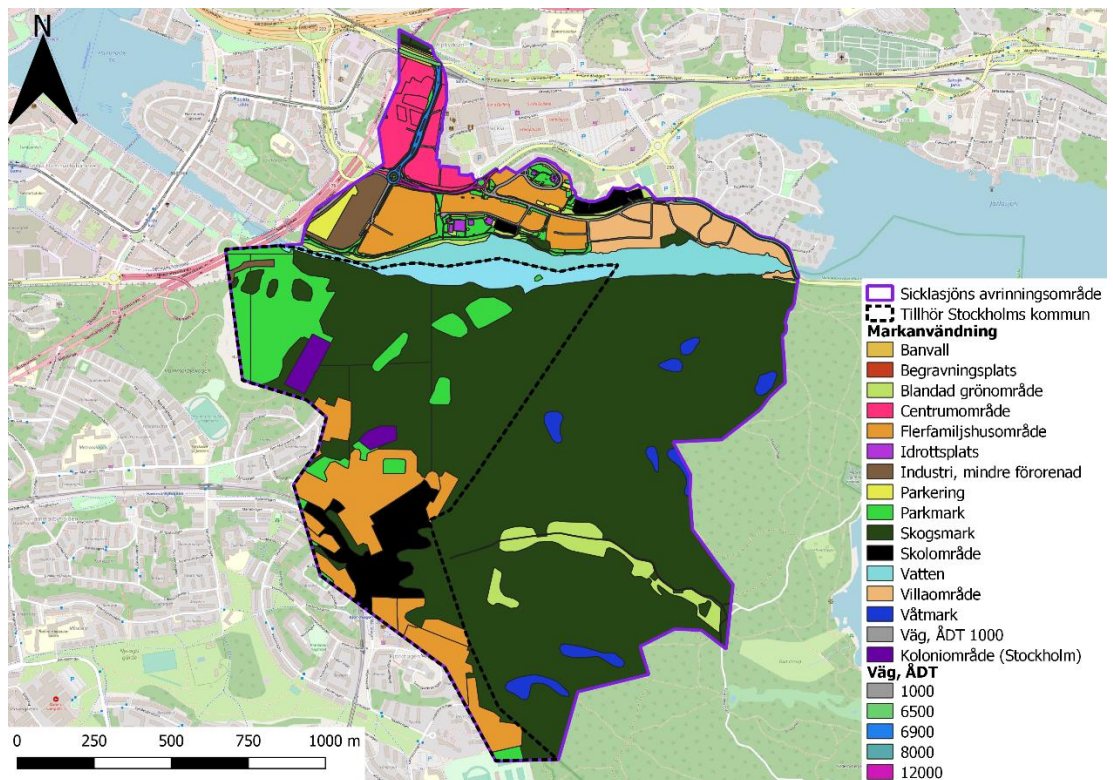
Avrinningsområdet till Järlasjön är 478 hektar inklusive Järlasjön (ca 75 ha), se Figur 3 och Tabell 4. Den reducerade (hårdgjorda) arean är 100 hektar. Reducerad area beräknas genom att multiplicera den totala arean med en genomsnittlig avrinningskoefficient. Avrinningskoefficient beskriver i sin tur hur stor andel av nederbörden som avrinner vid ett regn. Avrinningsområdet till Järlasjön har i tidigare utredningar bedömts vara 422 till 552 hektar stort, se bilaga 1.

Avrinningsområdet till Sicklasjön är 239 hektar inklusive Sicklasjön (ca 15 hektar), den reducerade ytan är 37 hektar se Figur 4 och Tabell 4. Av avrinningsområdet ligger 140 hektar, motsvarande 62 %, i Stockholmsstad och 85 hektar, motsvarande 38 % i Nacka kommun.

Markanvändningen inom Järlasjöns avrinningsområde domineras av skogsmark (40 %) villaområden (30 %) och flerbostadshus (8 %). Markanvändningen inom Sicklasjöns avrinningsområde domineras av skogsmark (62 %) och flerbostadshus (7 %).



Figur 3. Nuvarande markanvändning i Järlasjöns avrinningsområde. Markanvändningslager från Nacka kommun har använts. Avrinningsområdet har bedömts utifrån det tekniska avrinningsområdet (Nacka Vatten och Avfall AB) och det naturliga avrinningsområdet (SMHI). Se större figur i bilaga 2.



Figur 4. Nuvarande markanvändning i Sicklasjöns avrinningsområde. Markanvändningslager från Nacka kommun samt Stockholms Stad har använts. Avrinningsområdet har bedömts utifrån det tekniska avrinningsområdet (Nacka Vatten och Avfall AB) och det naturliga avrinningsområdet (SMHI). Se större figur i bilaga 2.

Tabell 4. Markanvändning inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområde.  
Markanvändningen är hämtad från GIS-lager erhållna av Nacka kommun/Nacka Vatten och Avfall AB samt av Stockholms stad.

Markanvändning, hektar	Avr. koeff	Järlasjön	Sicklasjön	Sicklasjön (Nacka)	Sicklasjön (Stockholm)
Väg 1 (ÅDT 5500)	0,8	0,26			
Väg 2 (ÅDT 6500)	0,8	2,1	0,17	0,17	
Väg 3 (ÅDT 6900)	0,8		0,54	0,54	
Väg 4 (ÅDT 7500)	0,8	1,9			
Väg 5 (ÅDT 8000)	0,8	0,5	0,34	0,34	
Väg 6 (ÅDT 11 000)	0,8	3,5			
Väg 7 (ÅDT 12 000)	0,8	2,1	0,34	0,34	
Parkering	0,8	3	1,4	1,2	0,24
Villaområde	0,35	120	7,2	7,2	0
Flerfamiljshusområde	0,4	33	25,9	9,9	16
Centrumområde	0,7	21,3	7,5	7,5	0
Parkmark	0,1	7,4	16,4	3,4	13
Skogsmark	0,05	160	140	94,8	46,7
Våtmark	0,2	0,25	3,3	3,3	
Banvall	0,5	4,1	0,19	0,19	
Skolorråde	0,5	16,5	8,5	1,4	7,1
Idrottsplats	0,25	1,1	0,32	0,32	
Begravningsplats	0,1	4,1			
Industriområde, mindre förorenat	0,5	2,8	3,1	2,8	0,32
Blandat grönområde	0,1	19,3	6,6	6,6	
Koloniområde	0,15		1,9		1,9
<b>Summa</b>		<b>403</b>	<b>224</b>	<b>140</b>	<b>85,3</b>
<b>Sjöyta</b>		75	15		
<b>Summa med sjöyta</b>		<b>478</b>	<b>239</b>		
<b>Reducerad area</b>		100	36	22	14

## 5.2 Näringsämnes- och föroreningsbelastning

För att Sickla- och Järlasjön ska uppnå miljö kvalitetsnormer krävs framförallt minskad förekomst och minskade koncentrationer av fosfor i sjöarna.

Den externa tillförseln av fosfor till sjöarna kommer främst via dagvattnet. Viss påverkan kan finnas från spillvattenledningar som är felkopplade och anslutna till dagvattenledningar, spillvattenpumpstationer eller läckage från spillvattenledningar i sjöarnas delavrinningsområde. Det finns nio pumpstationer för spillvatten inom avrinningsområdena. Vid stora regn eller driftproblem kan det ske bräddningar från dessa på grund av kapacitetsproblem.<sup>15</sup> Andra källor som bidrar med en extern belastning är t.ex. atmosfärisk deposition och tillförsel via inlopp från uppströms liggande sjö- och åsystem. Det finns även ett reningsverk till en bostadsrättsförening och 3-4 enskilda

<sup>15</sup> Nacka Vatten och Avfall AB, 2019

avloppsanläggningar vid Nackaån inom Nacka kommun inklusive fastigheter inom Stockholms stads markinnehav i Nacka.<sup>16</sup>

Tillförseln av dagvatten till Järlasjön kommer uteslutande från Nacka kommun. Stockholm stad äger och förvaltar mark inom Järlasjöns avrinningsområde i Nacka kommun. Marken utgörs av skog inom Nackareservatet och bidrar inte med några höga fosforkoncentrationer eller mängder.

Förorenings- och näringsbelastning från närområdet har beräknats med modellverket Stormtac (version 20.1.1). Stormtac är en statistisk modell som utifrån markanvändning och årsnederbörd beräknar flöden samt förväntade halter och mängder av föroreningar i dagvattnet. Modellen använder sig av avrinningskoefficienter och schablonhalter som är markanvändningsspecifika. Den korrigerade årliga nederbörden har ansatts till 620 mm enligt SMHI:s vattenweb. Mängderna redovisas i Tabell 5 och beskrivs för varje sjö nedan.

Tabell 5. Föroreningsmängder, kg/år, till Järlasjön och Sicklasjön samt fördelning från Nacka och Stockholm, beräknat i Stormtac.

Mängder kg/år	Fosfor (P)	Kväve (N)	Bly (Pb)	Koppar (Cu)	Zink (Zn)	Kadmium (Cd)	Krom (Cr)	Nickel (Ni)	Suspenderat material (SS)
Järlasjön	130	1100	7,8	15	57	0,34	4,5	4,8	40 000
Sicklasjön	52	440	3,3	6	23	0,14	2	2	16 000
<b>Summa</b>	<b>182</b>	<b>1540</b>	<b>11,1</b>	<b>21</b>	<b>80</b>	<b>0,48</b>	<b>6,5</b>	<b>6,8</b>	<b>56 000</b>
Sicklasjön (Nacka)	29	250	2,1	3,4	14	0,088	1	1,2	10 000
Sicklasjön (Sthlm)	23	190	1,3	2,6	8,5	0,057	0,96	0,83	6 100
<b>Andel Nacka %</b>	<b>55,8</b>	<b>56,8</b>	<b>63,6</b>	<b>56,7</b>	<b>60,9</b>	<b>62,9</b>	<b>50,0</b>	<b>60,0</b>	<b>62,5</b>

### 5.2.1 Järlasjön

Tillförseln av fosfor via dagvattnet och från naturmark är i nuläget totalt 130 kg per år, se Tabell 5. Den atmosfärisk deposition till Järlasjön har beräknats utifrån schablonhalter och uppgår till ca 15 kg per år, vilket ger en belastning på 145 kg per år. Tillförseln av fosfor via inlopp från uppströms liggande sjö- och åsystem (Ältaån/Nackaån) har på samma sätt beräknats till ca 50 kg/år. Den sammanlagda externa belastningen av fosfor till Järlasjön har därmed beräknats till ca 195 kg/år i nuläget, se Tabell 3.

### 5.2.2 Sicklasjön

Sicklasjön tillförs drygt 50 kg fosfor per år med dagvatten och från naturmark. Den dominerande belastningen av fosfor kommer från Järlasjön, genom det vattenutbyte som sker under delar av året mellan sjöarna. Denna tillförsel har beräknats till ca 210 kg totalfosfor/år.<sup>17</sup> Fördelningen mellan föroreningar från Stockholm och Nacka är för näringsämnen ca 55 % från Nacka och 45 % från Stockholm. Från Nacka kommer en större andel av metaller i och med att det är mer vägar och centrumområden i Nacka.

Hammarbybacken, som i huvudsak består av olika typer av fyllnadsmassor, avvattnas delvis till Sicklasjön. Prover på lakvattnet visar att även annat material har deponerats i området.

<sup>16</sup> Nacka kommun, 2019

<sup>17</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen, 2018



## 5.3 Internbelastning

Fosfor som under åren har släppts ut från olika källor till Järlasjön och Sicklasjön har ackumulerats på botten i sjöarna. Fosfor binder till olika ämnen i sedimentet, bland annat järn. En del av denna fosfor frigörs under syrefria förhållanden i bottenvattnet. Syrebrist i bottenvattnet uppstår framförallt sommartid när sjön är temperaturskiktad. Då kan stora mängder fosfor frigöras till bottenvattnet och spridas i sjöns hela vattenvolym under höstomblandningen. Den kraftiga näringstillförseln gynnar biologisk tillväxt av bland annat alger. Mer organiskt material bildas, som behöver syre för att brytas ner, vilket leder till ökad syrebrist i bottenvattnet och därmed skapas en ond spiral.

Internbelastningen är den främsta orsaken till att god ekologisk status inte uppnås i dagsläget för de båda sjöarna. Den årliga internbelastningen av fosfor i Järlasjön är cirka 400 kg.<sup>18</sup>

## 5.4 Pågående och planerade exploateringar

### 5.4.1 Nacka kommun

Inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden planeras merparten av utvecklingen av Nacka stad. Den nya tunnelbanesträckningen till Nacka Forum, via Sickla och Järta, kommer att innebära en kraftig förtätning av bebyggelsen. Fler hårdgjorda ytor tillkommer inom Järlasjön och Sicklasjöns avrinningsområden och även en ökning av verksamheter som alstrar större mängder näring och föroreningar än i nuläget. Det innebär en ökad avrinning och en potentiell ökad föroreningsbelastning. För att motverka att närings- och föroreningsbelastningen ökar från dessa områden, planeras omfattande lokala åtgärder för omhändertagande av dagvatten, LOD.

De lokala åtgärderna för dagvattenhantering fokuserar framförallt på att föroreningsbelastningen inte ska öka jämfört med nuläget. En del av åtgärderna kommer även att innebära att föroreningstransporten från vissa områden minskar jämfört med nuläget. Detta uppfylls genom att Nacka ställer krav på att kommunens ”Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats” ska följas. Anvisningarna säger att de första 10 mm avrinning ska fördröjas och infiltreras i en växtbädd, innan avledning till ledningsnätet. I de fall åtgärderna inte beräknas vara tillräckliga för att nå målet, planeras kompletterande åtgärder inom eller utanför det specifika planområdet för att säkerställa att en förbättring ska kunna nås.

### 5.4.2 Stockholms stad

I Stockholms stad planeras viss förtätning i Björkhagen vilket kan påverka Sicklasjön. Åtgärdsnivån för dagvatten i Stockholms stad innebär att 20 mm dagvatten ska renas och fördröjas inom nya planområden.

## 5.5 Fysiska förändringar i vattenmiljön

För att uppnå god hydromorfologisk status krävs att vandringshinder tas bort i vattendrag som mynnar i Järlasjön. Det främsta vandringshindret är Nackaån som mynnar i Järlasjön. Vid Sicklasjön finns en fisktrappa där öring kan ta sig upp. För att uppnå ett bättre morfologiskt tillstånd krävs att närområdet har mindre mängd anlagda ytor. Det finns i nuläget inga planer på att ta bort anlagda ytor runt sjöarna.

---

<sup>18</sup>WRS AB och Naturvatten i Roslagen, 2018

## 6 Åtgärder för god vattenstatus i Järlasjön och Sicklasjön

De åtgärder som föreslås med syfte att uppnå en god ekologisk status kommer i praktiken även att medföra en minskad tillförsel av metaller till Järlasjön. Risker för att gränsvärden för metaller i vatten ska överskridas har dock bedömts som liten. Därför föreslås inga åtgärder direkt kopplade till en reduktion av tillförseln av särskilda förorenande ämnen eller prioriterade ämnen. De åtgärder som föreslås för att reducera den externa tillförseln av fosfor kommer även att avskilja metaller från dagvattnet innan det leds ut i Järlasjön och Sicklasjön. Det biologiska livet i sjöarna påverkas av mängden näringsämnen. Om halterna blir för höga påverkas plankton, bottenfauna och fisk negativt vilket innebär att en minskning av näringsämnen är positivt för växt och djurliv.

För att uppnå god vattenstatus i Järlasjön och Sicklasjön är den viktigaste åtgärden att minska internbelastningen av fosfor. Det kan göras genom kemisk fällning av i första hand i Järlasjöns bottensediment. Fosfor som frigörs från Järlasjöns sediment är också avgörande för fosforbelastningen på Sicklasjön. Det är också viktigt att säkerställa att inte öka belastningen från nya områden som byggs. Därför är det viktigt att rena och fördröja dagvattnet vid nybyggnation genom bland annat LOD. Att anlägga skärmbassängen i utloppet från Kyrkviken är också viktigt för att minska mängden föroreningar från avrinningsområdet i och med att det är ett av de delavrinningsområdena varifrån det kommer störst mängder med föroreningar.

Åtgärderna redovisas mer detaljerat i genomförandeplanen där även geografisk placering visas.

### 6.1 Övergripande åtgärder

Åtgärder som behöver genomföras gemensamt i de båda kommunerna är främst fosforfällning som åtgärd mot internbelastningen av fosfor. Tillsynsrelaterade åtgärder omfattar åtgärder som bör genomföras inom ramen för miljötillsyn i respektive kommun. Kommunens arbete finansieras genom tillsynsavgifter, åtgärden får verksamhetsutövaren stå för. Åtgärder som bör genomföras inom ramen för VA-huvudmannens samt respektive kommuns ordinarie verksamhet redovisas som drift och underhåll.

För att rena dagvatten från befintlig bebyggelse där ingen rening sker innan utlopp till recipienterna krävs ombyggnad av gator och bebyggelse där kommunen har rådighet. Kostnaden för åtgärder i befintlig bebyggelse är betydligt högre jämfört med lösningar för lokal dagvattenhantering (LOD) vid större ombyggnation- och nya exploateringar. Därför bör de, för att vara kostnadseffektiva, genomföras i samband med andra större ombyggnadsprojekt, t.ex. planerade gatu- eller VA-projekt. Vid ny- och ombyggnad av ytor ska LOD anläggas.

För att förbättra förutsättningarna att uppnå god status för fisk föreslår Sportfiskarna tre åtgärder.<sup>19</sup> Det är främst rovfiskarnas bestånd som behöver stärkas.

---

<sup>19</sup> Sportfiskarna, 2019

## **6.2 Platsspecifika åtgärder**

De platsspecifika åtgärderna beskriver samlande åtgärder på företräddelsevis allmän platsmark som kommunen har rådighet över. I nuläget finns det två planerade åtgärder, att anlägga en skärmbassäng vid utloppet till Kyrkviken för att minska mängden föroreningar samt att anlägga en damm för rening av dagvatten i Kyrkviksparken. Det finns även ett antal föreslagna åtgärder. För mer detaljerad information om åtgärderna se avsnitt 8.2 i genomförandeplanen.

## **6.3 Uppföljning efter åtgärder, ytterligare provtagning**

När föreslagna åtgärder har genomförts är det viktigt att följa upp hur sjöarnas status utvecklas för att bedöma om ytterligare åtgärder krävs. Efter fällning av fosfor i bottensedimentet sjunker halterna av fosfor i sjön direkt. Det tar dock längre tid för det biologiska livet att återhämta sig. På sikt vore det bra att undersöka flera av de biologiska kvalitetsfaktorerna i VISS för att få en bättre och säkrare bedömning av den ekologiska statusen. Det är också viktigt att fortsätta att provta sjöarna för att säkerställa att fosfornivåerna är fortsatt låga.

## B. Genomförandeplan

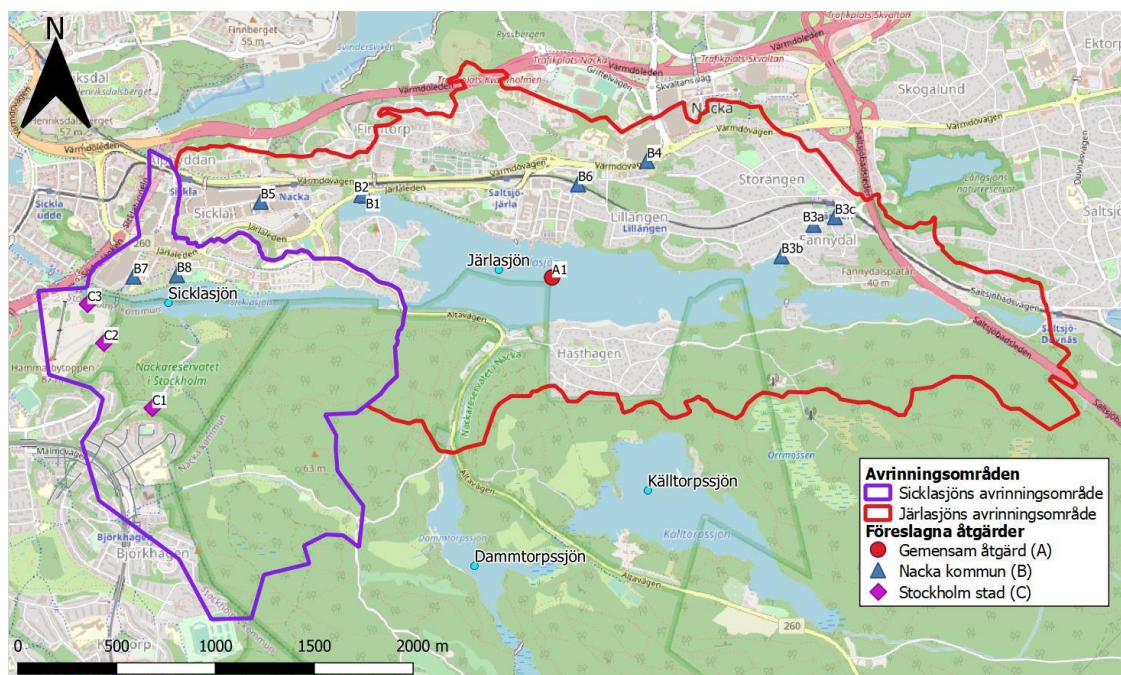
### 7 Formell hantering

Antagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Järlasjön och Sicklasjön hanteras inom respektive kommun. Eftersom de föreslagna åtgärderna kan behöva förändras efter utredning och detaljprojektering och för att finansiering av åtgärder inte är säkrad kommer inriktningsbeslut att tas om att de åtgärder och utredningsbehov som anges i genomförandeplanen ska utföras i huvudsak i enlighet med vad som anges i Tabell 6. Då finns en flexibilitet i beslutet som ger ett utrymme för förändringar av de föreslagna åtgärderna och utredningarna om det behövs.

### 8 Åtgärder för god vattenstatus

De åtgärder som beskrevs kortfattat i avsnitt 6 beskrivs här mer detaljerat och med figurer. I Figur 5 och Tabell 6 återges en översikt över alla planerade och föreslagna platsspecifika åtgärder. Åtgärderna är placerade inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden. Alla åtgärder, utöver A1, fosforfällning i Järlasjön och Sicklasjön, ligger inom Nacka kommun. Totalt är 9 stycken åtgärder utplacerade. Åtgärderna A1 och B1-B4 ligger inom Järlasjöns avrinningsområde. Åtgärderna B7-B8 ligger inom Sicklasjöns avrinningsområde. Alla åtgärder, undantaget A1, är åtgärder för att minska den externa fosforbelastningen som transporteras till sjöarna via dagvattnet.

Åtgärderna är framtagna för att i huvudsak minska fosforbelastningen för att sjöarna ska uppnå och upprätthålla en god ekologisk status med avseende på näringsämnen. De kommer även att bidra med reduktion av andra ämnen till exempel tungmetaller. På sikt förväntas det innebära att även miljö kvalitetsnormerna för kemiska status klaras då den externa belastningen minskar jämfört med nuläget.



Figur 5. Åtgärder inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden. A1 är en gemensam åtgärd, B är i Nacka kommun och C i Stockholms stad, se bilaga 3 för större bild.

## 8.1 Övergripande åtgärder

I detta avsnitt redovisas åtgärder som behöver genomföras gemensamt av båda kommunerna samt övriga åtgärder som inte är plats specifika. Det är bland annat fosforfällning som åtgärd mot internbelastningen, tillsynsrelaterade åtgärder samt åtgärder inom drift och underhåll.

### A1. Minskning av internbelastningen

För att kunna uppnå god status i Sicklasjön och Järlasjön är den viktigaste åtgärden att minska internbelastningen se avsnitt 5.3. Det kan åtgärdas genom fällning av löst fosfor i bottensedimentet. Åtgärden innebär att aluminiumsalt tillsätts till vattnet. Den lättlösliga fosfor i sedimentet reagerar kemiskt med aluminiumet och bildar en stabil förening som inte frigörs från botten när förhållandena ändras.

Mängden fosfor i sedimentet uppmättes 2018 och då konstaterades att det är mycket höga halter av läckagebenägen fosfor i Järlasjöns djupare bottnar.<sup>20</sup> Efter omblandning i november 2017 innehöll Järlasjöns vattenmassor ca 400 kg löst fosfor.<sup>21</sup> Om behandling av internbelastningen genomförs kommer därmed minst 400 kg fosfor att kunna bindas in i bottensedimentet. Genomförd fällning kommer att innebära att den acceptabla halten i tillflödet från Järlasjön till Sicklasjön kommer att uppnås och att god ekologisk status kan uppnås även i Sicklasjön genom fällning av fosfor i Järlasjön. Sicklasjöns egna sediment innehåller inte lika höga koncentrationer av läckagebenägen fosfor och internbelastningen i Sicklasjön är därmed betydligt lägre.

Det är angeläget att åtgärden kombineras med genomförandet av dagvattenåtgärder på land för att minska den externa belastningen, annars kommer effekten av fällningen endast att vara tillfällig.

### A2. Drift och underhåll

För att motverka förorening av dagvattnet på längre sikt krävs ett förebyggande arbete. Det kan handla om förbättrad drift- och skötsel av allmän platsmark (gatusopning, städning, minskad gödsling, mer extensivt skötta gräs- och ängsytor, rensning av dagvattenbrunnar m.m.), liksom målning av förzinkade yttre installationer och byggnadsdelar. Åtgärden minskar mängden näringsämnen och miljögifter som når recipienten men även spridning av t.ex. mikroplaster. Att välja rätt byggmaterial minskar risken för spridning av föroreningar via dagvattnet och en styrning av materialanvändningen kan göras t.ex. genom användande av Byggvarubedömningen och riktlinjer för hållbart byggande.

**Ansvarig: Stockholms stad:** Skarpnäcks stadsdelsförvaltningar, Stockholm Vatten och Avfall, Trafikkontoret.

**Nacka kommun:** Nackas Drift offentlig utemiljö och Enheten för Fastighetsutveckling.

### A3. Minska spillvattenläckage

I alla duplicerade ledningsnät föreligger en risk att det kan ske ett överläckage av spillvatten till dagvattenledningar. Detta kan bland annat bero på felanslutningar, överläckage via trasiga spill- och dagvattenledningar eller andra okända driftproblem i ledningsnätet. Om spillvatten når dagvattensystemet finns det risk för att spillvattnet leds

---

<sup>20</sup> Naturvatten i Roslagen AB, 2018

<sup>21</sup> WRS AB och Naturvatten i Roslagen, 2018

orenat ut i ett vattenområde. Som ett exempel kan en enda felkoppling motsvara ett utsläpp av åtskilliga kilon fosfor och andra miljöstörande ämnen på årsbasis. Det sker ett kontinuerligt arbete i de båda kommunerna med att spåra och åtgärda denna typ av fel. De pumpstationer som finns inom avrinningsområdet renoveras enligt ett pågående program för att minska risken för att spillvatten behöver bräddas till sjöarna.

**Ansvarig: Stockholms stad:** Stockholm Vatten och Avfall.

**Nacka kommun:** Nackas vatten och avfall.

#### **A4. Förbättra förutsättningarna för rovfisk i sjöarna**

För att förbättra förutsättningarna att uppnå god status för fisk föreslår Sportfiskarna följande åtgärder.<sup>22</sup> Det är främst rovfiskarnas bestånd i form av gädda, gös och abborre som behöver stärkas. Mängden näring till Järlasjön behöver minska för att mängden mört som gynnas av höga näringshalter ska minska. Detta gynnas av övriga åtgärder för att minska fosformängderna. För att gynnar rovfisk i form av abborre och gös föreslås risvasar att sättas av. Information gällande användandet och regler kring fiskekortet behöver stärkas. Antalet och storleken på fiskar som får tas upp behöver regleras tydligare inom fiskekortet.

---

<sup>22</sup> Sportfiskarna, 2019

## 8.2 Platsspecifika åtgärder i Nacka kommun

Alla platsspecifika åtgärder innebär omhändertagande av dagvatten innan det släpps ut i Järlasjön respektive Sicklasjön. De flesta av åtgärderna omfattar anläggande av dagvattendammar för rening av dagvatten från samlad bebyggelse. Andra åtgärder som redovisas är avsättningsmagasin, skärmbassänger och LOD-åtgärder som kan utgöras av t.ex. trädplanteringar i skelettjordar eller växtbäddar. Inom områden där utbyggnad och ombyggnation av bland annat bostäder, kontor, service och vägar genomför ska dagvattnet renas och fördröjas enligt Nacka kommuns Anvisningar för dagvattenhantering. Enbart reduktionen av fosfor redovisas, anläggningarna förväntas även bidra med reduktion av andra ämnen, till exempel metaller.

### 8.2.1 Järlasjön

Åtgärdsförslagen har främst tagits fram inom ramen för två olika utredningar, utförda 2017<sup>23</sup> respektive 2019.<sup>24</sup> I Tabell 6 sammanfattas ansvar, tidsplan, reduktion av fosfor, kostnad mm. Åtgärderna B1 och B2 är platsspecifika åtgärder som planeras att genomföras inom Järlasjöns avrinningsområde i Nacka kommun. Övriga åtgärder är föreslagna, kostnaden för dem är grovt uppskattad.

Tabell 6. Åtgärder med ansvar, tid, effekt, kostnad och kostnadseffektivitet.

Åtgärd (status)	Ansvar*		När	Effekt (kg fosfor/år)	Kostnad Genomförande (mkr)
	Genomförande	Drift uppföljning.			
<b>Planerade</b>					
A1. Fosforfällning Järlasjön	Nacka kommun	Nacka kommun	2020-2021	400	6
B1. Skärmbassäng Kyrkviken	Nacka kommun	NVOA	2020	32	3
B2. Damm Kyrkviksparken	Nacka kommun	NVOA		22	20
<b>Föreslagna</b>					
B3. Dagvattenanläggningar Storängen					
B3a Lillängsvägen/Storängsvägen	NVOA	NVOA		4,5	3 <sup>1</sup>
B3b Storängens reningsverk	NVOA	NVOA		2,7	1 <sup>1</sup>
B3c Storängens strandväg	NVOA	NVOA		1,2	1 <sup>1</sup>
B4. LOD Värmdövägen	Nacka kommun			2	
B5. Avsättningsmagasin Sickla torg	Nacka kommun			4	
B6. Damm/avsättningsmagasin Rotorfabriken	Nacka kommun			7-9	
B7. Damm Sickla Allé	Nacka kommun			5	
B8. Torr damm Sickla strand	Nacka kommun			2	

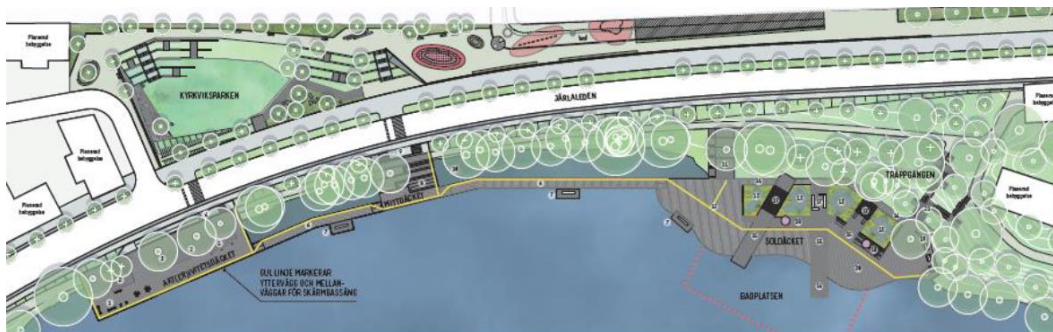
<sup>1</sup> Grovt uppskattad kostnad.

<sup>23</sup> SWECO Environment AB, 2017a

<sup>24</sup> WRS AB, 2019

## B1. Skärmbassäng i Kyrkviken

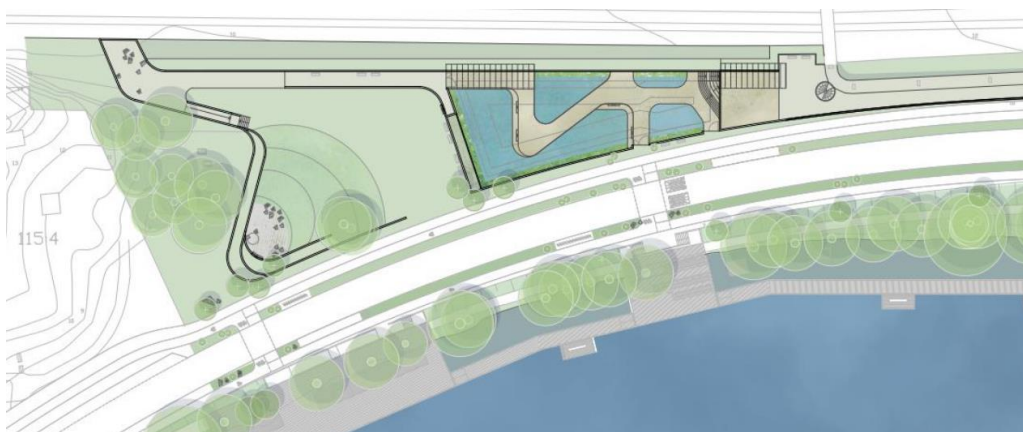
I Kyrkviken i den nordvästra delen av Järlasjön, planeras för en skärmbassäng, se Figur 6. En skärmbassäng innebär att en duk av kraftig presenningsväv hänger från bryggor eller annan flytkropp ned till botten. Tyngder ger skärmväggen en bottenförankring. Därigenom bildas en bassäng i sjön där dagvattnet kan renas genom främst sedimentation. Tillrinningsområdet till den planerade skärmbassängen är ca 84 hektar stort. En del av dagvattnet kommer först att passera genom andra reningsanläggningar (B2 och B5) innan det tillförs skärmbassängen. Markanvändningen kommer, efter planerad exploatering inom Nacka kommun, framförallt att utgöras av centrumområden och flerfamiljshusområden. Skärmbassängen kommer att ha en permanent area på cirka 2800 m<sup>2</sup> och ett djup på ca 1,5 m.<sup>25</sup> Den planeras att börja byggas senast 2021.



Figur 6. Förslag på utformning av skärmbassäng i Kyrkviken. Kyrkviksparken ses i nordväst från 2017.<sup>26</sup>

## B2. Damm i Kyrkviksparken

I Kyrkviksparken, strax norr om Kyrkviken, planeras för en anläggning för rening av dagvattnet, se Figur 7. Tillrinningsområdet till anläggningen är 43 hektar stort. Markanvändningen efter planerad exploatering kommer framförallt att utgöras av flerfamiljshusområde.<sup>27</sup> Efter behandling i anläggningen i Kyrkviksparken kommer utgående vatten att ledas in i skärmbassängen i Kyrkviken (B1). Anläggningen har i en förstudie föreslagits att utföras som en våtdamm med en efterföljande torrdamm. Ytan föreslås bli cirka 1 400 m<sup>2</sup>.



Figur 7. Damm i Kyrkviksparken från förstudie 2019.

<sup>25</sup> SWECO Environment AB, 2017b

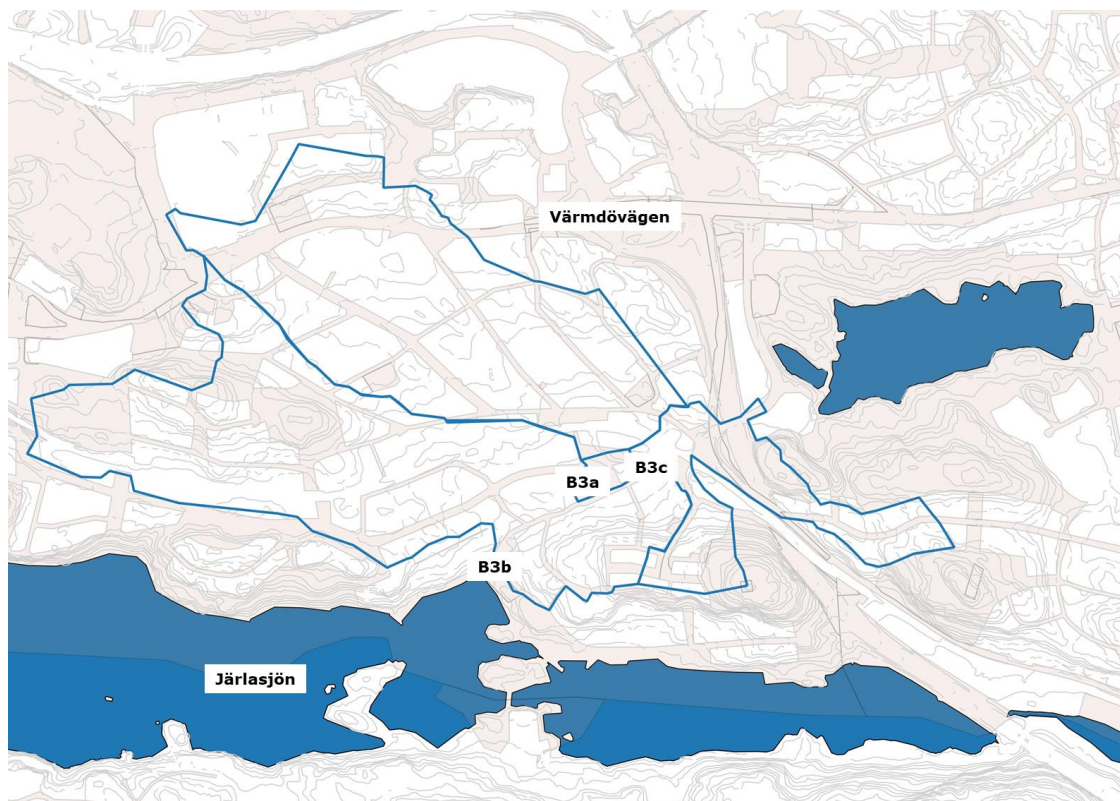
<sup>26</sup> Illustration från rapport SWECO Environment AB, 2017b

<sup>27</sup> SWECO Environment AB, 2017a



### B3 a-c. Dagvattenanläggningar Storängen

I bostadsområdet Storängen, i nordöstra delen av Järlasjöns avrinningsområde, har tre dagvattenanläggningar föreslagits, se Figur 8. Dagvattendammarna ska ta emot dagvatten från befintliga bostadsområden. Utredning om dammarna har gjorts övergripande 2019 och allt nedanstående underlag kommer därifrån.<sup>28</sup> Därefter har utredning och projektering fortsatt. Alla tre dammar föreslås att anläggas på kommunal mark, tillhörande Nacka kommun.

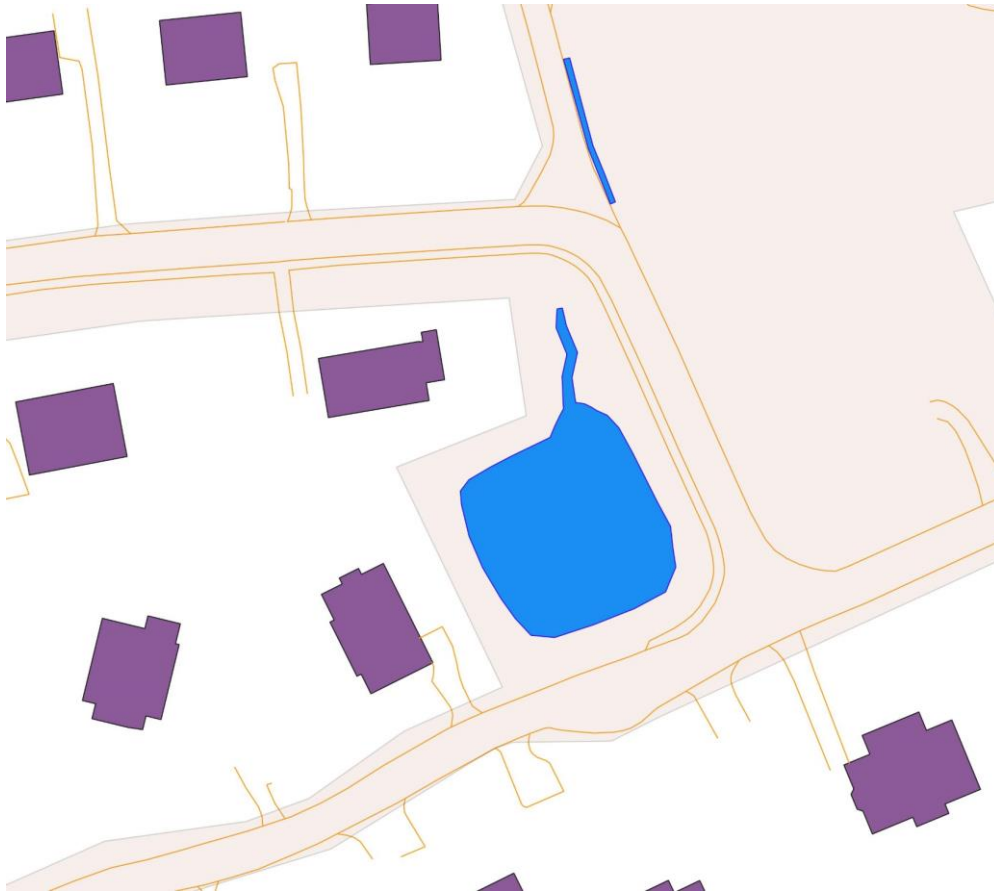


Figur 8. Översiktskarta över de tre delavrinningsområdena till de föreslagna åtgärderna B3 a-c.

**Delavrinningsområdet till B3a** är ca 26 hektar stort med en huvudsaklig markanvändning som utgörs av villaområden. Dammen som föreslagits är ca 670 m<sup>2</sup> stor. Investeringskostnaden är osäker, se Figur 9 för föreslagen placering och principiell utformning.

---

<sup>28</sup> WRS AB, 2019



Figur 9. Föreslagen placering av dagvattendamm i Storängen B3a vid korsningen mellan Lillängsvägen och Storängens strandväg.

**Delavrinningsområdet till B3b** är ca 30 hektar stort med en huvudsaklig markanvändning som utgörs av villaområden och skog. Regnbäddarna som föreslagit täcker en ca 300 m<sup>2</sup> stor yta. Regnbäddarna placeras efter sedimentationsanläggningen, i det gamla reningsverket, och före utloppet i sjön.

**Delavrinningsområdet till B3c** är ca 8 hektar stort med en huvudsaklig markanvändning som utgörs av villaområden. Dammen som föreslagits är ca 230 m<sup>2</sup> stor. För föreslagen placering och principiell utformning se Figur 10.



Figur 10. Föreslagen placering av dagvattendamm i Storängen längs med Storängens strandväg B3c. Dagvattendammen anläggs med en säkerhetsvall mot befintlig fastighet i nordväst.

#### **B4. LOD Värmdövägen**

Värmdövägen kommer att byggas om i samband med att Nacka stad byggs ut. I samband med det föreslås att anlägga lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) längs med Värmdövägen, bland annat i form av träd i skelettjordar. LOD-åtgärderna är dimensionerade för att ta emot 10 mm nederbörd som avrinner från Värmdövägen. Denna utbyggnad kommer att ske i takt med att Värmdövägen byggs om.<sup>29</sup> Även andra vägar som byggs om till stadsgator kommer att anläggas med liknande LOD-åtgärder.

#### **B5. Avsättningsmagasin Sickla torg**

På Sickla torg, väster om Kyrkviken, föreslås ett avsättningsmagasin. Avrinningsområdet utgörs av handel och flerfamiljshusområden efter planerad exploatering. Utgående vatten från magasinet leds vidare till skärmbassängen i Kyrkviken (B1) för ytterligare rening. Avsättningsmagasinet som föreslås är 367 m<sup>2</sup> stort och en meter djupt vilket ger en volym om 367 m<sup>3</sup>, uppskattad reduktion av fosfor är 4 kg per år.<sup>30</sup>

#### **B6. Damm/avsättningsmagasin Rotorfabriken**

I området mellan Lillängen och bostadsområdet Järta Sjö föreslås ett avsättningsmagasin eller en damm. Avrinningsområdet är ca 26 hektar stort och kommer efter planerad exploatering framförallt att utgöras av flerfamiljshusområden. Avsättningsmagasinet föreslås vara 225 m<sup>2</sup> stort med ett djup på 1,5 m vilket ger en volym på 338 m<sup>3</sup>. Den uppskattade reduktionen av fosfor per år är 7-9 kg.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> SWECO Environment AB, 2017a

<sup>30</sup> SWECO Environment AB, 2017a, nummer 5

<sup>31</sup> SWECO Environment AB, 2017a

## **Förslag på andra möjliga åtgärder vid behov**

Skärmbassäng under bryggor vid bostadsområdet Järsla Sjö: Vid befintliga bryggor i området Järsla Sjö skulle skärmbassänger kunna placeras under befintliga bryggor. Skärmbassängen ska ta emot dagvatten från befintliga bostadsområden<sup>32</sup>. Bryggorna är i dagsläget inte under kommunal rådighet och därför svåra att genomföra.

I Herrgårdsparken i bostadsområdet Järsla Sjö skulle en dagvattendamm kunna anläggas som ett alternativ till en damm vid Rotorfabriken. Dammen skulle ta emot dagvatten från befintlig bebyggelse.<sup>33</sup> Parken är i nuläget inte under kommunal rådighet. Delavrinningsområdet till dammen är ca 2,9 hektar stort med en huvudsaklig markanvändning som utgörs av flerfamiljshusområden.

### **8.2.2 Sicklasjön**

Inom Sicklasjöns avrinningsområde i Nacka kommun föreslås två åtgärderna B7- B8.

#### **B7. Damm Sickla Allé**

I Sickla Allé, vid Sicklasjöns nordvästra strand, skulle en damm, torrdamm eller avsättningsmagasin kunna anläggas. Den skulle omhänderta dagvatten från ett avrinningsområde som är 9 hektar stort. Markanvändningen utgörs av flerfamiljshusområden och centrumområde efter planerad exploatering<sup>34</sup>. Dammen som föreslås har en yta på 530 m<sup>2</sup>.

#### **B8. Torrdamm Sickla strand**

Vid Sickla strand, norr om Sicklasjön, skulle en torrdamm kunna anläggas. Dammen kan omhänderta dagvatten från ett avrinningsområde som är ca 6 hektar stort. Markanvändningen utgörs i huvudsak av flerfamiljshus efter planerad exploatering av området. Dammen som föreslås har en yta på 1100 m<sup>2</sup>, längden är 65 m och djupet 0,5 m<sup>35</sup>. En torrdamm är inte permanent vattenfylld utan är i normalläget torr (därav namnet). Ytan utformas oftast som en nedsänkt grönyta med gräs eller annan vegetation. Det maximala vattendjupet föreslås uppgå till 0,5 m och fylls upp vid regntillfällen.

## **8.3 Platsspecifika åtgärder i Stockholms stad**

Genom åtgärder i Järslasjön och Järslasjöns avrinningsområde kommer även god ekologisk status att kunna uppnås i Sicklasjön. LOD-åtgärder bör genomföras i Sicklasjöns avrinningsområde vid ny- eller ombyggnation för att upprätthålla effekten på lång sikt. Nedan beskrivs några platser där en utredning behövs för att se om en åtgärd är lämplig.

### **8.3.1 Sicklasjön**

#### **C1. Dagvattenkulvert från söderort**

Dagvattnet som avrinner från Björkhagen till Sicklasjön kommer med en stor ledning med diametern 2000 mm. Den mynnar efter i ett kolonilottområde längs med Axvallsvägen som leder ned till Lilla Sickla, se Figur 5. Från mynningen leds vattnet i en

---

<sup>32</sup> WRS AB, 2019

<sup>33</sup> WRS AB, 2019

<sup>34</sup> SWECO Environment AB, 2017a

<sup>35</sup> SWECO Environment AB, 2017a

bäck som lutar förhållandevis mycket i början. Dagvattnets föroreningsgrad och eventuella möjligheter att renas och fördröjas längs vägen behöver utredas vidare.

## **C2. Tillflöde från Hammarbybacken**

Öster om Hammarbybacken rinner en liten bäck som har sitt ursprung i koloniområdet ovan men också eventuellt lakvatten från Hammarbybacken, se Figur 5. Det är av intresse att utreda närmare vad det vattnet innehåller och om det kan behövas någon ytterligare rening.

## **C3. Snötillverkning Hammarbybacken**

Vid tillverkning av konstsnö till Hammarbybacken tas vatten från Sicklasjön. Det är av intresse att utreda vilka volymer vatten som tas upp per år och vilken påverkan på sjön det kan ha när snön därefter smälter bort under en betydligt längre tid än den naturliga snön. Hammarbybacken ligger längst nedströms i Sicklasjön varför påverkan på övriga sjön troligen inte är så stor.

## **8.4 Sammanfattning åtgärder**

Det största behovet och den åtgärd som bör prioriteras i första hand är att minska internbelastningen i Järlasjön och Sicklasjön. För att den åtgärden ska ha en mer långtgående effekt bör även åtgärder inom avrinningsområdena genomföras.

De viktigaste och mest kostnadseffektiva åtgärderna för att uppnå god status i Järlasjön och Sicklasjön är följande.

1. Att minska internbelastningen av fosfor i första hand i Järlasjön. Utflödet av fosfor från tidigare utsläpp som har ansamlats i sedimentet medför att god status inte kan uppnås i sjöarna.
2. Att anlägga skärbassängen i utloppet till Kyrkviken för att minska mängden föroreningar från ett av de delavrinningsområdena till Järlasjön som har mest föroreningar.
3. Att dagvattnet från nya områden renas och fördröjs genom bland annat LOD eller samlade lösningar i form av exempelvis dammar. De i nuläget föreslagna åtgärderna kan komma att ändras om den planerade bebyggelsens utformning ändras.

## 9 Referenser

- EU-DOMSTOLEN, 2015. *Mål C-461/13 Weserdomen*.
- NACKA KOMMUN och SWECO ENVIRONMENT AB, 2015. *Järlasjön. Källfördelningsanalys och översiktlig åtgärdsplan*.
- NATURVATTEN I ROSLAGEN AB, 2018. *Fosfor i Järlasjöns sediment*. PM.
- SPORTFISKARNA, 2019. *Standardiserat nätprovfiske i Järlasjön*.
- SWECO ENVIRONMENT AB, 2014. *Dagvattenutredning för planprogram Sicklaön*.
- SWECO ENVIRONMENT AB, 2017a. *Förprojektering VA. Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad*.
- SWECO ENVIRONMENT AB, 2017b. *Tekniskt PM dagvatten, Nacka MKB Dagvatten Kyrkviken*.
- VISS-VATTENINFORMATIONSSYSTEM SVERIGE, 2020a. Sicklasjön VISS EU\_CD: SE657791-163223 [internet]. Tillgängligt: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA69755815> [Hämtad 2020-4-30].
- VISS-VATTENINFORMATIONSSYSTEM SVERIGE, 2020b. Järlasjön VISS EU\_CD: SE657807-163399 [internet]. Tillgängligt: [https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21831984&managementCycleName=Cykel\\_3http://viss.lansstyrelsen.se](https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21831984&managementCycleName=Cykel_3http://viss.lansstyrelsen.se) [Hämtad 2020-4-30].
- WRS AB, 2019. *Dagvattenåtgärder i befintlig bebyggelse inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden*. Nr. Rapportnr. 2018-1232-A.
- WRS AB och NATURVATTEN I ROSLAGEN, 2018. *Järlasjön och Sicklasjön - statusklassning, belastning, nettotransporter och åtgärdsbehov*. Uppsala, Nr. 2018-1132-A.
- WRS AB och VATTENRESURS AB, 2008. *Dagvattenhantering för Sickla köpkvarter - en fördjupad studie av effekter på Kyrkviken och Järlasjön*.

## Bilaga 1 Skillnaden i avrinningsområde och belastning

I arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet har det framkommit att tidigare belastningsberäkningar har överskattat mängden hårdgjord yta inom avrinningsområdet och därmed föroreningsmängderna som tillförs Järlasjön. Nedan görs ett försök att klargöra var och hur skillnaderna uppkommit samt varför den beräkning som gjorts inom ramen för det lokala åtgärdsprogrammet (huvudrapporten) bedöms vara den mest tillförlitliga.

Beräkningar av tillförsel av föroreningar från land baseras på kartering och kategorisering av markanvändningen inom avrinningsområdet. Transporten av föroreningar med beräknas sedan med hjälp av årsnederbörd och markanvändningsspecifika avrinningskoefficienter och schablonhalter.

Beroende av hur markanvändningen klassas påverkar det föroreningsmängderna.

De olika utredningarna som tidigare har gjorts med avseende på markanvändning och föroreningsbelastning beskrivs nedan. För varje rapport beskrivs hur avrinningsområdet har angränsats, markanvändningen klassificerats och belastningen beräknats. I de fall rapporterna innehåller markanvändningskartor så redovisas de här, för att tydliggöra skillnaderna mellan utredningarna.

Tabell 7. Sammanställning av avrinningsområden och föroreningsbelastning för fosfor från olika rapporter.

	Järlasjön	Area <sup>1</sup>	Fosfor	Atm dep sjö	Från uppströms	Totalt till	Acceptabel belastning	Behöver renas
År	Konsult	ha	kg	kg	kg	kg	kg/år	kg/år
2008	WRS	422	120	15	50	185		
2014	Sweco	522 <sup>2</sup>	220	15	25	260	220	40
2015	Sweco	552	249 <sup>3</sup>	15	50	314	220	94
2015	Sweco	552	230 <sup>3</sup>	15	50	295	220	75
2020	WRS	478	130	15	50	195	220-250	-25 -55

<sup>1</sup>) Arean inkluderar sjöytan som är 75 hektar.

<sup>2</sup>) Från rapport 2014: 505 hektar (från tabell 2) + 17 hektar (från avsnitt 3.2 & tabell 1) = 522 ha

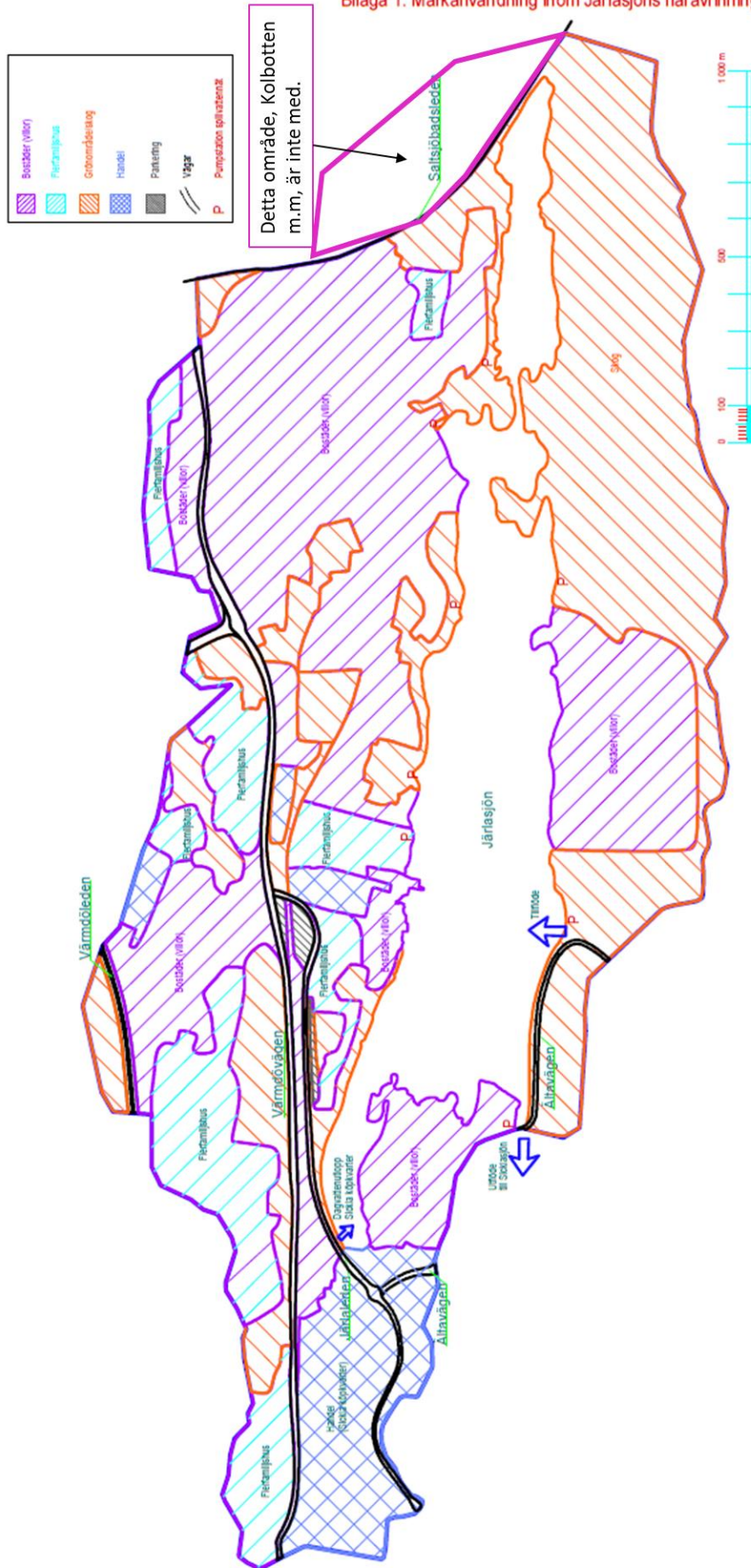
<sup>3</sup>) Fosformängd beräknad utifrån framtida utbyggnad på Sicklaön och centrala Nacka är utan LOD 249 kg/år. Med LOD är den 230 kg/år.

### 2008. Dagvattenhantering för Sickla köpkvarter - en fördjupad studie av effekter på Kyrkviken och Järlasjön. WRS AB och Vattenresurs AB

Markanvändningen för avrinningsområdet visas i Figur 11 och kommer från bilaga 1 i rapporten. Här har området som ligger öster om Saltsjöbadsleden, Kolbotten inte tagits med och därför är det totala avrinningsområdet mindre än i övriga utredningar, totalt 422 hektar<sup>36</sup> inklusive sjöytan. Klassningen av markanvändningen finns i Tabell 8 i denna rapport. Den totala mängden fosfor är beräknad till 120 kg från land, 15 kg som atmosfärisk deposition på sjöytan och 50 kg från uppströms sjöar totalt 185 kg, se Tabell 7.

<sup>36</sup> Se tabell 5 i rapport WRS AB och Vattenresurs AB, 2008.

Bilaga 1. Markanvändning inom Järslasjöns närravinsningsområde



Figur 11. Markanvändningen från Bilaga 1 i rapporten från 2008, området öster om Saltsjöbadsleden, Kolbotten som inte är medräknat är markerat i figuren.



## **2014. Dagvattenutredning för planprogram Sicklaön. SWECO Environment AB,**

Denna utredning har främst utrett planprogramområdet Sicklaön, vilket i utredningen motsvarade området norr, öster och söder om Sickla köpkvarter. Utredningen har också undersökt den totala belastningen på Järlasjön. I bilaga 6 i rapporten finns en karta över avrinningsområdet med en grov indelning av markanvändningen, se Figur 12. Denna avgränsning kommer från SMHI:s indelning i avrinningsområden som inte tar hänsyn till hur ledningsnätet påverkar avrinningsområdets verkliga storlek. Detta avrinningsområde finns också med i vattenkartan i databasen VISS.

De norra delarna av Nacka Forum, Värmdöleden och delar av Jarlaberg ingår i verkligheten inte i avrinningsområdet utan avleds via dagvattenledningsnätet norrut mot Saltsjön, se Figur 12. Ytan på detta område är ca 50 hektar. Den totala ytan har i utredningen redovisats som 522 hektar, se Tabell 7. Om ytan som de facto inte ingår räknas bort så blir den totala ytan 472 hektar. I Tabell 8 redovisas den markanvändning som har använts vid beräkningarna i utredningen.

I utredningen gjordes också en hydraulisk modell för dagvattennätet från Sicklaköpkvarter och Alphyddan som mynnar ut i Kyrkviken och den planerade skärbassängen. För att kalibrera modellen gjordes flödesmätningar i tre punkter. När modellen justerats konstaterades att det verkliga flödet och bidragande ytor var mindre än de teoretiskt uppskattade. Denna minskning av bidragande ytor gjordes dock inte för föroreningsberäkningarna<sup>37</sup>. Den beräknade tillförseln av fosfor från land (220 kg P/år) och atomsfäriskdeposition (15 kg P/år) är beräknad till 235 kg/år med tillkommande sjöar uppström 25 kg/år totalt till sjön 260 kg/år. Det ställs i rapporten i relation till den acceptabla belastning som Järlasjön tål och vilken har beräknats till 220 kg fosfor per år<sup>38</sup>. Det medför enligt rapporten att tillförseln av fosfor måste minska med 40 kg/år.

---

<sup>37</sup> Se avsnitt 6 i SWECO Environment AB, 2014

<sup>38</sup> Se avsnitt 7.7 i SWECO Environment AB, 2014



Figur 12. Avrinningsområdet från SMHI med markanvändning från bilaga 6 i rapport Sweco 2014 (beskuren). Området som inte ingår i avrinningsområdet är 50 hektar stort.

### 2015. Järlasjön. Källfördelningsanalys och översiktlig åtgärdsplan. Nacka kommun och SWECO Environment AB

I utredningen från 2015 finns en karta som visar avrinningsområdena från SMHI<sup>39</sup>, vilket för Järlasjön är densamma som i Figur 12. Det finns ingen karta som visar klassningen av markanvändningen. Det finns kartor som visar de olika delavrinningsområdena norr om Järlasjön som delvis planeras att exploateras. I tabell 3 i rapporten från 2015 visas den totala markanvändningen vilken har summerats ihop till 476,7 hektar. Inklusive sjöytan på 75 ha blir det 552 hektar, se Tabell 8. Ytan är 30 hektar större än den som finns med i rapporten från 2014. På grund av att det i rapporten inte finns kartor som visar avrinningsområdet och klassning av markanvändningen så går det inte att avgöra vad denna skillnad beror på.

Vid beräkning av föroreningsmängder har i utredningen från 2015 beräkningar gjorts av områdena efter utbyggnad av de nya planområdena Sicklaön och centrala Nacka, delavrinningsområdena 4 och 10 i figurerna 4 till 9 i rapporten från 2015. Mängden tillförd fosfor är 249 kg/år utan lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och 230 kg/år med LOD<sup>40</sup>. Till detta adderas den atmosfäriska depositionen på 15 kg/år och belastning från uppströms liggande sjöar på 50 kg/år. Det summerar till totalt 314 kg/år utan LOD och 295 kg/år med LOD, se Tabell 7. I rapporten från 2015 används den acceptabla belastningen från 2014 års rapport på 220 kg/år. Det medför att belastningen enligt utredningen behöver minska med 94 kg/år utan LOD och 75 kg/år med LOD.

Ingen beräkning har gjorts för nuläget, vilket gör det svårt att jämföra med andra beräkningar.

<sup>39</sup> Se figur 1 i (Nacka kommun och SWECO Environment AB, 2015)

<sup>40</sup> Se tabell 3 i (Nacka kommun och SWECO Environment AB, 2015)

Tabell 8. Jämförelse av klassad markanvändning i de olika utredningarna.

Markanvändning, hektar	WRS	Sweco	Sweco	WRS
	2008 <sup>1</sup>	2014 <sup>2</sup>	2015 <sup>3</sup>	2020 <sup>4</sup>
Väg 1 (ÅDT 5500)	1		0,3	0,26
Väg 2 (ÅDT 6500)				2,1
Väg 4 (ÅDT 7500)				1,9
Väg 5 (ÅDT 8000)				0,5
Väg 6 (ÅDT 11 000)	7,7			3,5
Väg 7 (ÅDT 12 000)	1			2,1
Parkering	1,4			3
Villaområde	129	164	171	120
Flerfamiljshusområde	45	71,7	66	33
Sicklaön & Centrala Nacka		17	75	
Centrumområde/handel & kontor	28	70	48	21,3
Parkmark	19			7,4
Skogsmark	105	124	117	160
Våtmark				0,25
Banvall				4,1
Skolområde				16,5
Idrottsplats				1,1
Begravningsplats				4,1
Industriområde, mindre förorenat				2,8
Blandat grönområde				19,3
<b>Summa</b>	<b>337</b>	<b>447</b>	<b>477</b>	<b>403</b>
<b>Sjöyta</b>	<b>84</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>Summa med sjöyta</b>	<b>421</b>	<b>522</b>	<b>552</b>	<b>478</b>

<sup>1)</sup> Från tabell 5 i rapporten från 2008

<sup>2)</sup> Från tabell 2 i rapporten från 2014

<sup>3)</sup> Från tabell 3 i rapporten från 2015

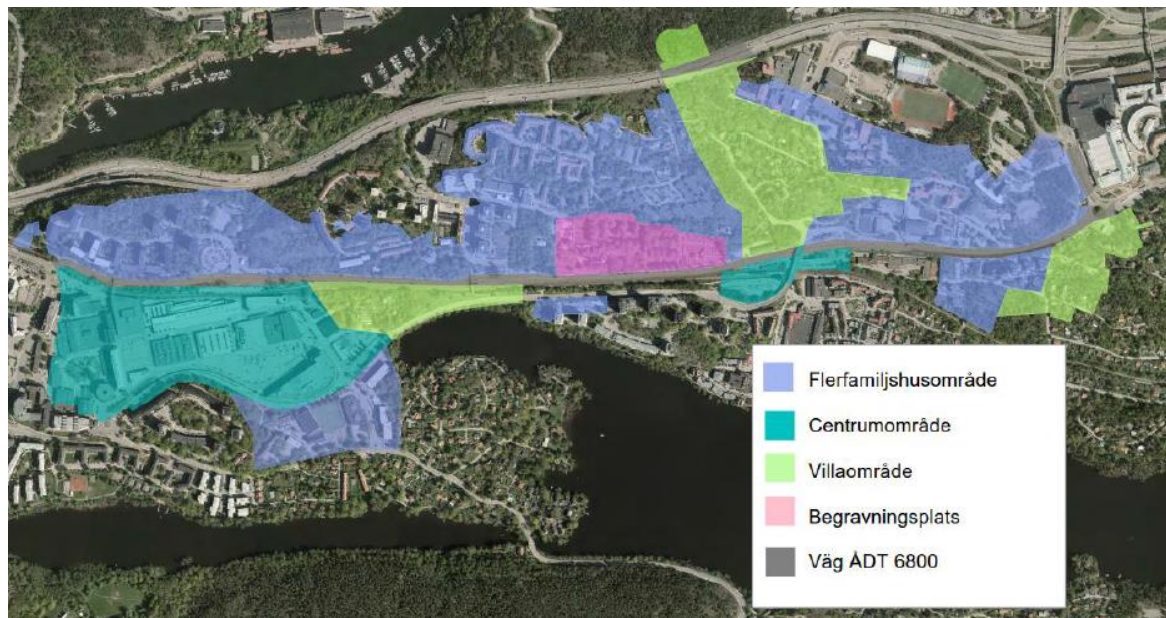
<sup>4)</sup> Från Tabell 4 i denna rapport

### 2017. Förprojektering VA. Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad. SWECO Environment AB

Denna utredning bygger i stort vidare på tidigare rapporter från Sweco. Utredningen beskriver planerade stadsbyggnadsprojekt och tar fram förslag på åtgärder. Klassning av markanvändning har gjorts för delavrinningsområdena som påverkas av utbyggnaden, se Figur 13 nedan. Om Figur 13 jämförs med den markanvändning som har tagits fram i arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet (se huvudrapporten, Figur 3), kan följande avvikelser noteras: I utredningen från 2017 har större områden klassats som exempelvis flerfamiljshus, tex Alphyddan. I WRS klassning har många flera ytor benämnts som grönytor vilket minskar belastningen.

I rapporten från 2017 står på sidan 11 följande ”Vid kalibrering av den hydrauliska modellen (som genomfördes 2014) har det framkommit att avrinningskoefficienterna i området i realiteten är lägre. Föroreningsberäkningarna utgår däremot från teoretiska,

högre avrinningskoefficienter för att beräkningsresultaten ska vara jämförbara med tidigare och parallella utredningar samt den framräknade massbalansen för Järlasjön. Detta innebär att föroreningsbelastningen från området i själva verket antagligen är lägre än vad beräkningarna visar.” Det visar på att man är medveten om att föroreningsbelastningen är lägre än vad som framkommit tidigare. Ingen omräkning har gjorts för hela avrinningsområdet.



Figur 13. Markanvändningskartering för befintlig situation i Nacka stad, Figur 4 i rapporten från 2017.

Totalt har angetts att 117 kg fosfor behöver renas bort per år där 95 kg har hämtats från 2015 års rapport. Till det läggs reningen i befintliga anläggningar, 14 kg/år och att området kring Birkavägen också ska bebyggas vilket ökar belastningen med 8 kg/år ( $95 + 14 + 8 = 117 \text{ kg/år}$ )<sup>41</sup>. Av detta har 77 kg/år bedömts kunna renas bort i föreslagna anläggningar, 16 kg/år renas i LOD på kvartermark och 24 kg/år kvarstår som reningsbehov som behöver hanteras genom andra lösningar.

Utbyggnaden i de nya planområdena kommer att ske stegvis och planerna kommer troligen att ändras flera gånger. Därför är det svårt att veta vad vilken belastningen blir på Järlasjön och vilka av de föreslagna åtgärderna som kommer att genomföras.

### **2018. WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB. Järlasjön och Sicklasjön - statusklassning, belastning, nettotransporter och åtgärdsbehov.**

Denna utredning omfattar ingen ny klassning av markanvändning eller belastning men beskriver i avsnitt 4.1.1 de tidigare rapporternas resultat. Där görs en jämförelse mellan 2008 och 2015 års rapporter och beskriver att skillnaderna beror bland annat på ett cirka 30 % större avrinningsområde.

Modellering av den årliga fosforbelastning som Järlasjön kan ta emot för att nå beslutade miljö kvalitetsnormer har genomförts 2018 enligt Vollenweider. Modelleringen resulterade i en högsta tillåten fosforbelastning på 250 kg/år och en högsta tillåten inkommande fosforhalt på 53 µg/l

<sup>41</sup> Se avsnitt 4.1 i SWECO Environment AB, 2017a

## **2019. WRS AB. Dagvattenåtgärder i befintlig bebyggelse inom Järlasjöns och Sicklasjöns avrinningsområden**

Utredningen redovisar förslag på hur de återstående 22-24 kg fosfor (som vara resultatet av Swecos rapport från 2017) ska renas bort genom åtgärder i befintlig bebyggelse. I utredningen har inga belastningsberäkningar gjorts. Förslagen på dammar i Storängen, se B3 i avsnitt 8.2.1 i denna rapport, kommer från rapporten från 2019.

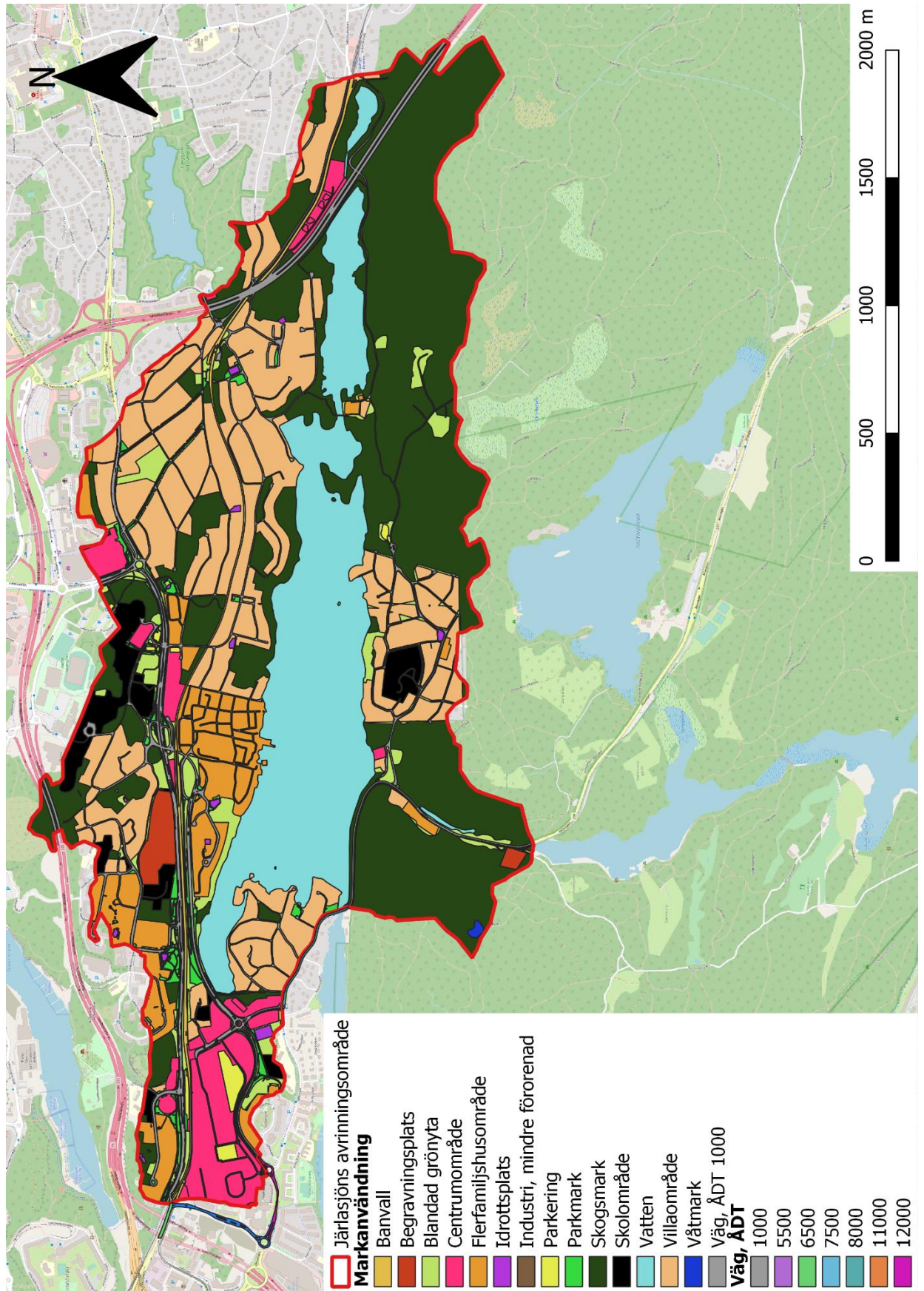
### **Slutsatser kring beräkningarna**

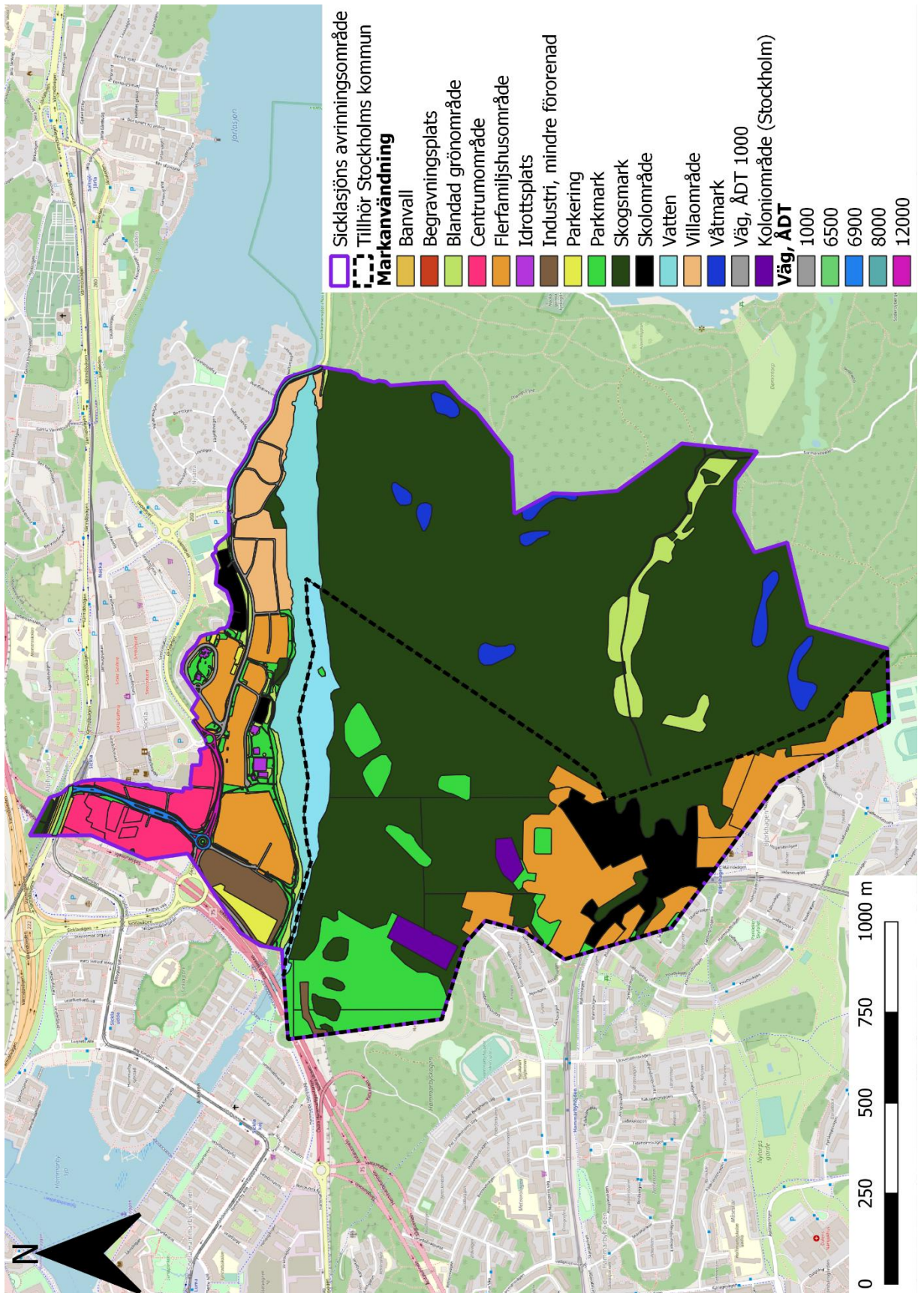
Skillnaderna i avrinningsområde, markanvändning och fosforbelastning beror på tre saker:

1. De tidigare utredningarna från 2014 och 2015 har omfattat ett större avrinningsområde än vad som verkligen avrinner till Järlasjön. Den uppmätta ytan som inte leds till Järlasjön är ca 50 hektar. Markkarteringen som har tagits fram i arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet, se avsnitt 5.1, beräknar avrinningsområdet för Järlasjön till 478 ha. Det är 44 (522-478) hektar mindre än i 2014 års rapport och 74 (552-478) hektar mindre än i 2015 års rapport, se Tabell 8.
2. I utredningen från 2015 har föroreningsbelastningen bara beräknats efter utbyggnad av centrala Nacka och Sicklaön. Det medför att mängderna är större än nuläget.
3. Vid en jämförelse av klassningen av markanvändningen, se Tabell 8, har de tidigare utredningarna klassat större områden med flerfamiljshus, villor mm. Klassningen av markanvändningen i denna utredning har utgått från Nackas markanvändning. Den är uppdelad i fler klasser och exempelvis parkmark och skog finns med som mindre områden inom flerfamiljshus och centrum mm, jämför Figur 13 med Figur 3.

Mängden fosfor som beräknas tillföras Järlasjön från närområdet är beräknat till totalt 195 kg. Den acceptabla belastning är beräknad till 220-250 kg. Alltså är nuvarande belastning 25-55 kg mindre än den acceptabla. Det betyder inte att belastningen kan öka med den mängden. Det är angeläget att rena dagvattnet till Kyrkviken med de planerade anläggningarna i och med att det är en stor tillförsel av fosfor där och även även andra föroreningar. Alla de föreslagna åtgärderna för befintlig bebyggelse kommer troligen inte att behövas om de inte kan visas innebära en avsevärd förbättring för sjöarnas vattenkvalitet. All ny bebyggelse ska genomföra åtgärder för att rena dagvatten.

## Bilaga 2 Markanvändning Järlasjön och Sicklasjön





## Bilaga 3 Åtgärder i Järlasjön och Sicklasjön

