

# JOGERSÖ, OXELÖSUNDS KOMMUN

## DAGVATTENUTREDNING

2019-02-20



REVIDERAD 2019-05-02

# JOGERSÖ, OXELÖSUNDS KOMMUN

## Dagvattenutredning

### KUND

**Oxelösunds Kommun**

### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**

Norra Skeppargatan 11

WSP Sverige AB

803 20 Gävle

Besök: Norra Skeppargatan 11

Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

Peter Hedenquist, WSP Sverige AB, [peter.hedenquist@wsp.com](mailto:peter.hedenquist@wsp.com)

Carolina Frisk, WSP Sverige AB, [carolina.frisk@wsp.com](mailto:carolina.frisk@wsp.com)

Göran Deurell, Oxelösunds kommun, [goran.deurell@oxelosund.se](mailto:goran.deurell@oxelosund.se)

UPPDRAGSNAMN

Dagvattenutredning Jogersö

UPPDRAGSNUMMER

10280079

FÖRFATTARE

Carolina Frisk

DATUM

2019-02-20

ÄNDRINGSDATUM

2019-05-02

Granskad av

Ida Enjebo

Godkänd av

Peter Hedenquist

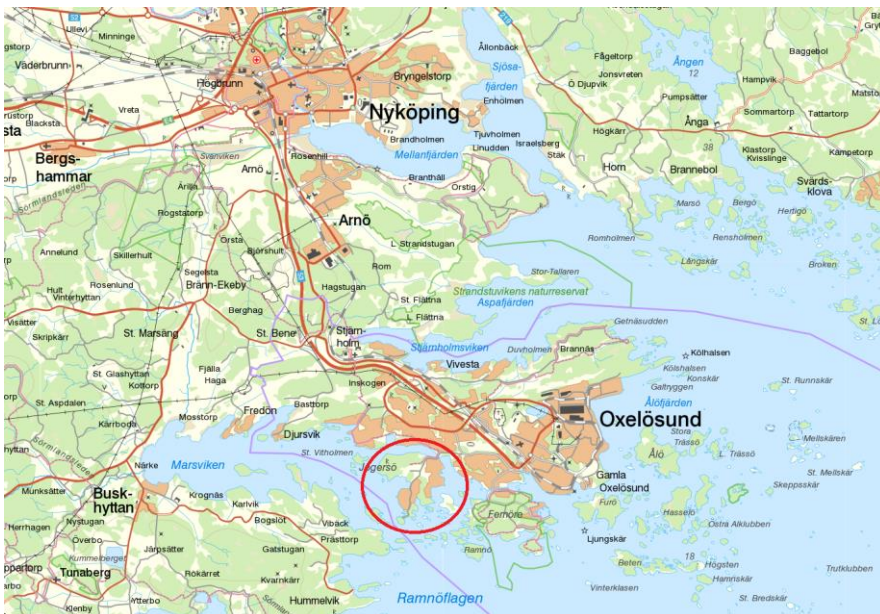
# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>4</b>	
1.1	SYFTE	4	
1.2	RAPPORTENS INNEHÅLL	4	
1.3	UNDERLAG	5	
<b>2</b>	<b>UTREDNINGSSOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR</b>		<b>5</b>
2.1	TOPOGRAFI OCH BEFINTLIG AVVATTNING	5	
	Östra Jegersö	6	
	Södra Jegersö	6	
2.2	MARKFÖRHÅLLANDEN	6	
2.3	RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER	8	
2.4	HAVSNIVÅ OCH ÖVERSVÄMNINGSSOMRÅDEN	9	
<b>3</b>	<b>DAGVATTENFLÖDEN</b>	<b>11</b>	
3.1	DIMENSIONERANDE FLÖDEN OCH MAGASINSVOLYMER	12	
<b>4</b>	<b>FÖRORENINGSFÖRHÅLLANDEN</b>	<b>13</b>	
<b>5</b>	<b>FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING</b>	<b>15</b>	
5.1	ÖVERGRIPANDE DIKESSYSTEM	15	
5.2	ÖVERSILNINGSYTOR I NATURMARK	15	
5.3	DAGVATTEN INOM FASTIGHETEN	16	
<b>6</b>	<b>AVRINNING VID SKYFALL</b>	<b>16</b>	
<b>7</b>	<b>AVSTYCKNING</b>	<b>17</b>	
<b>8</b>	<b>KONSEKVENSER AV PLANEN</b>	<b>18</b>	
<b>9</b>	<b>BEHOV AV FORTSATT UTREDNING</b>	<b>18</b>	
<b>10</b>	<b>LITTERATURFÖRTECKNING</b>	<b>19</b>	

# 1 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag av Oxelösunds kommun att ta fram en dagvattenutredning för Jagersö som en del i arbetet att ta fram en ny detaljplan. Jagersö ligger sydväst om Oxelösund, ca 15 km från Nyköping (figur 1). Planområdet är uppdelat i Östra Jagersö och Södra Jagersö och omfattar totalt 111,2 hektar, varav 44,6 hektar på den östra delen och 66,6 hektar på den södra delen. Befintlig bebyggelse har generellt varit av sommarstugekaraktär, men då fler valt att bosätta sig permanent på ön installeras kommunalt VA på 90-talet. Idag finns 136 bostadsfastigheter varav ca 35 % är fastboende på ön. Vägarna inom planområdet ägs idag gemensamt av de boende genom Jagersö vägförening.

Detaljplanens syfte är att möjliggöra för fler bostäder på Jagersö genom avstyckningar och större byggrätter, planen syftar även till att öka beredskapen inför förväntade klimatförändringar.



Figur 1. Planområdets lokalisering utanför Oxelösund.

## 1.1 SYFTE

Syftet med dagvattenutredningen är att utreda och beskriva förutsättningar för dagvattenhantering för planområdet, samt att se över vilka tomter som ur ett dagvattenperspektiv, är olämpliga för avstyckning. Utredningen föreslår lösningar för att uppnå tillräcklig rening av dagvatten samt identifierar översvämningssområden inom planområdet.

## 1.2 RAPPORTENS INNEHÅLL

Rapporten innehåller:

- En beskrivning av befintliga avrinningsförhållanden
- Beskrivning av områdets geologiska och hydrologiska förutsättningar
- Status för recipienter och dess miljö kvalitetsnormer
- Beräkningar av flöde och föroreningsbelastning från planområdet
- Beskrivning av avrinning vid skyfall (100-årsregn) och översvämningssområden
- Förslag på dagvattenhantering
- Beskrivning av konsekvenser av föreslagen dagvattenhantering för planområdet

## 1.3 UNDERLAG

Följande material har använts som underlag till utredningen:

- Underlag från Oxelösunds kommun (planbeskrivning för Östra och Södra Jagersö, plankartor, dwg-underlag)
- Länsstyrelsens yttrande 2018-08-28

En förteckning över övriga referenser finns i rapportens slut.

# 2 UTREDNINGSSOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR

## 2.1 TOPOGRAFI OCH BEFINTLIG AVVATTNING

Jagersö är en bergig kuperad ö med höjdryggar som sträcker sig upp till +28 meter över havet. I de lågt belägna delarna i Östra Jagersö finns ett koloniområde, men generellt dominerar tomtmark över ön. Vägarna inom planområdet ägs av Jagersö vägförening.

Jagersöbron på nordöstra sidan av ön utgör enda förbindelsen med fastlandet. Diken finns kring vägar och naturmark. Generellt sker avrinning från mitten av respektive inringat område i figur 2 där yttlig avrinning sker från höjdryggarna och ut mot havet.



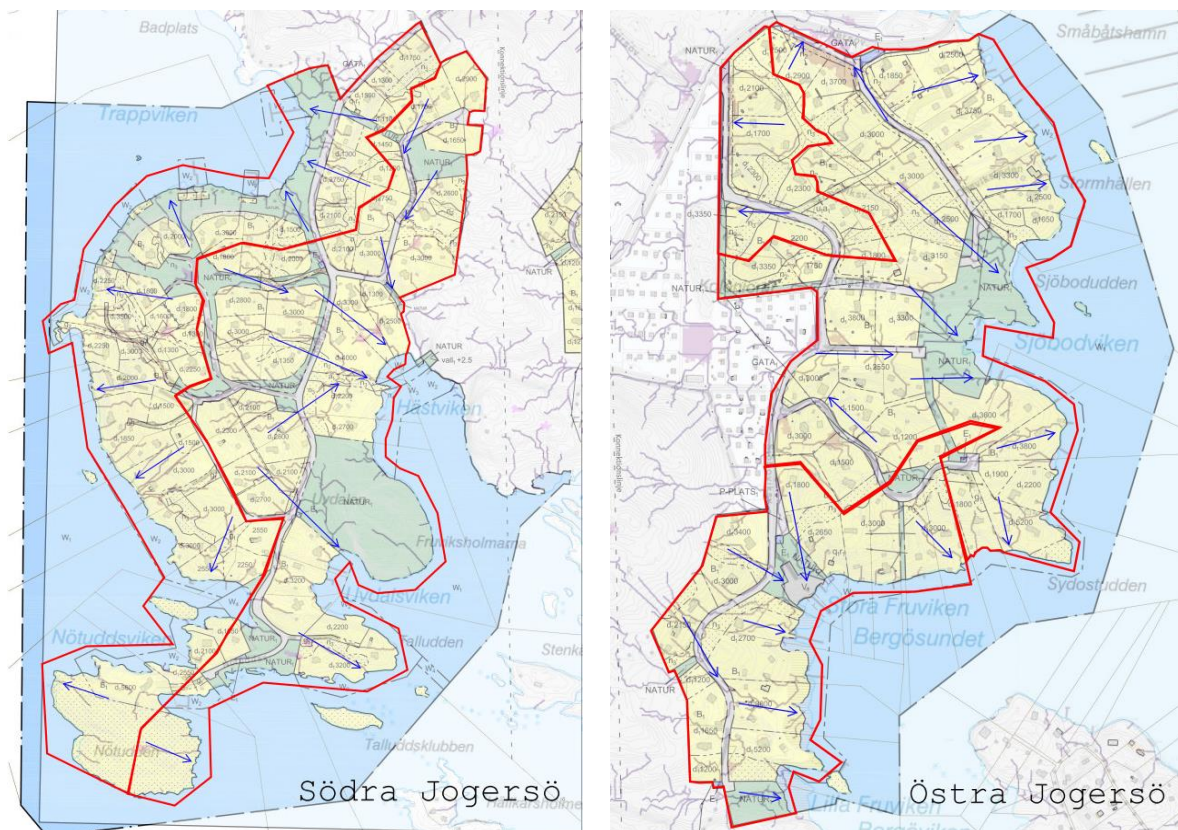
Figur 2. Detaljplaneområde inringat i orange.

## Östra Jogersö

Flera höjdryggar delar av avrinningsriktningen på Östra Jogersö, men till största del sker avrinning mot havet mot öster, se figur 3. Ett koloniområde är plant beläget precis utanför planområdet centralt i Östra Jogersö där avrinning sker österut mot Sjöbodviken. En dagvattenledning går från koloniområdet ut i viken, i övrigt är inga dagvattenledningar kända inom planområdet.

## Södra Jogersö

En höjdrygg sträcker sig från norr till söder inom Södra Jogersö, från vilken avrinning sker mot havet i väst och i öst (varav en stor del österut mot Hästviken), se figur 3.



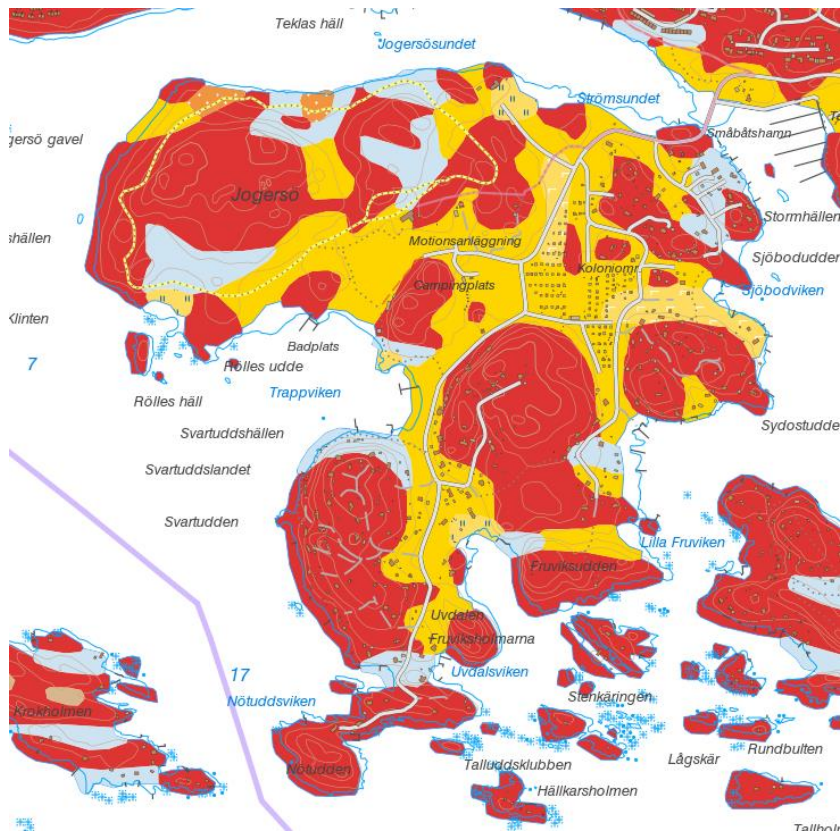
Figur 3. Detaljplan Södra och Östra Jogersö. Vattendelningsområden inringade i rött, blå pilar visar avrinningsriktning.

## 2.2 MARKFÖRHÅLLANDEN

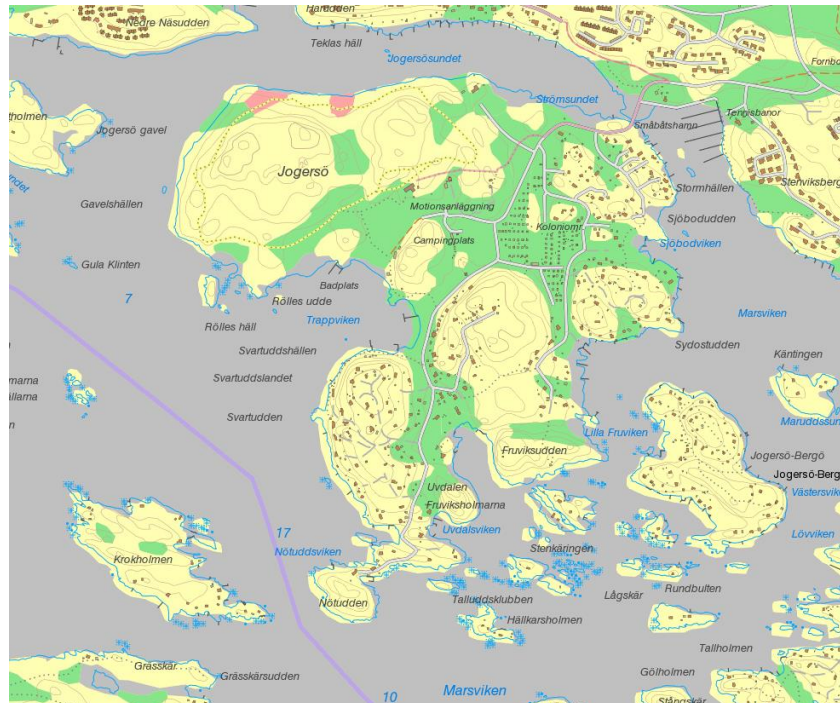
Planbeskrivningen beskriver att Östra och Södra Jogersö kännetecknas av höjdryggar med urberg täckta av ett tunt lager jord som reser sig mellan lågpartier med avlagrad lera, vilket stämmer överens med SGU:s jordartskarta (2019a), se figur 4.

Genomsläpligheten bedöms generellt vara låg till medelhög i området enligt SGU:s genomsläplighetskarta (SGU, 2019b), se figur 5.

Inga grundvattenförekomster eller vattenskyddsområden finns i planområdet enligt VISS (2019). Inga dikningsföretag finns inom planområdet.



Figur 4. Jordartförhållanden för utredningsområdet, röd står för urberg, gul för glacial lera, ljusblå för morän (SGU, 2019a)



Figur 5. Visar genomsläplighet i området, grönt står för glacial lera som bedöms ha låg genomsläplighet och gul står för urberg och bedöms som medelhög genomsläplighet (SGU 2019b).

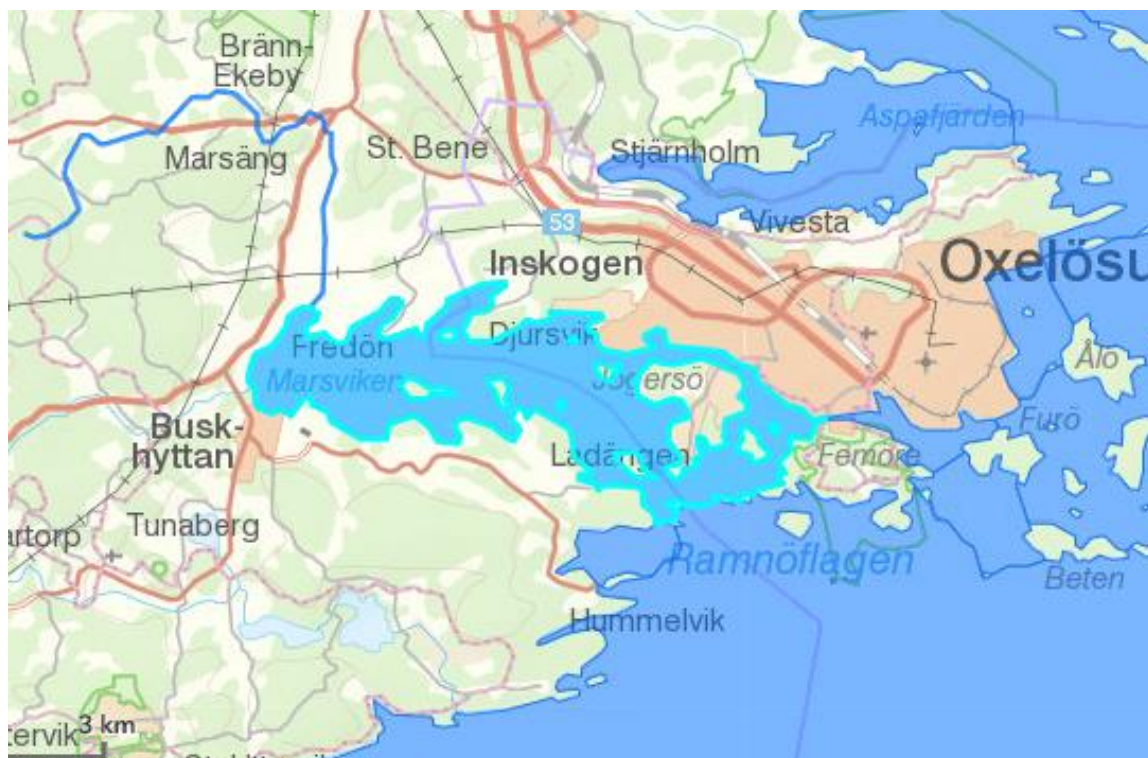
## 2.3 RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Vattenförekomsten Marsviken är planområdets recipient (SE583970-170280) som är en vik av Bråviken se Figur 6. Marsviken räknas som kustvatten och omfattas av miljökvalitetsnormer fastställda av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Förordningen baseras på EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG).

Den sammanvägda ekologiska statusen för Marsviken är *måttlig status*, vilket främst beror på att mätningar av växtplankton visar måttlig status. Även kvalitetsfaktorn siktdjup visar måttlig status, vattnet grumlas på grund av den ökade halten växtplankton, vilket är en naturlig följd av den rika tillgången på fosfor och kväve. Övergödning är ett problem längs hela östgötakusten. Främst kvalitetsfaktorerna för fosfor visar otillfredsställande status (VISS, 2019).

Kemisk status är klassificerad till *uppnår ej god kemisk status* på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenylter. Mätningar visar att även TBT-halten i sediment är förhöjda i flera områden längs Östersjökusten. Halterna av kvicksilver och bromerade difenylter är förhöjda i alla landets vattenförekomster och omfattas av generella undantag från att uppnå god status. Halterna får dock inte öka.

Miljökvalitetsnorm för Marsviken är att uppnå *god ekologisk status år 2027* och att uppnå *god kemisk ytvattenstatus*. En sammanställning av vattenförekomstens status visas i Tabell 1. Orsaken till att Marsvikens övergödning inte bedöms kunna åtgärdas till 2021, är att över 60 % av näringsämnena kommer från havet (utsjön). Åtgärderna för vattenförekomsten behöver dock göras till 2021 för att god ekologisk status ska kunna uppnås till 2027 (VISS, 2019).



Figur 6. Marsviken är recipienten för området, markerat i ljusblått, (VISS, 2019).



Tabell 1. Status och beslutade miljö kvalitetsnormer för Marsviken.

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
Marsviken (SE SE583970- 170280)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	God ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) kan inte uppnås till 2021 på grund av att över 60 procent av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus	Undantag i form av mindre stränga krav gäller för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyleter Skälet för undantag är att det bedöms vara teknisk omöjligt att sänka halterna till god kemisk ytvattenstatus, de får dock inte öka

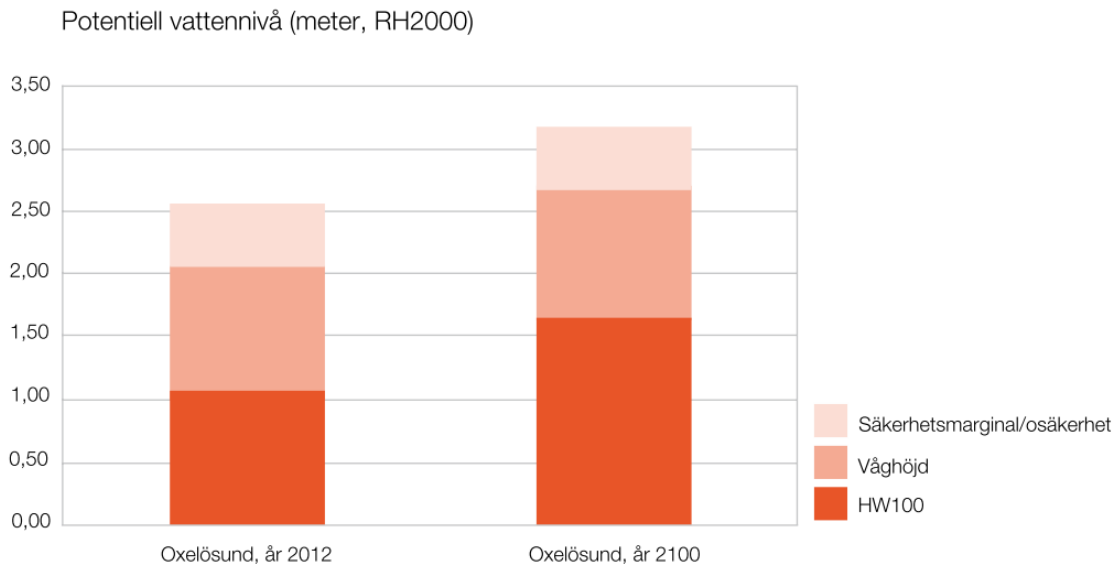
## 2.4 HAVSNIVÅ OCH ÖVERSVÄMNINGSOMRÅDEN

Enligt planbeskrivningen ska huvudbyggnadens grund på en fastighet tåla havsnivåvariationer upp till +2,2 meter över angivet nollplan, för att ta höjd för stigande havsnivåer och större vågor.

I Länsstyrelsens utredning *Riskbild 2 Södermanland Skyfall, lokala avrinningsförhållanden och extrema havsvattenstånd*, har havsnivåer i befintligt och ett möjligt framtida klimat analyserats. Inom respektive klimatscenario har också två olika återkomsttider analyserats; 10 års återkomsttid och 100 års återkomsttid för år 2012 respektive år 2100. Situationen med 10 års återkomsttid representerar en mindre, tillfällig havsnivåhöjning i respektive klimatscenario och 100 års återkomsttid representerar ett extremfall i respektive klimatscenario. Enligt Länsstyrelsens utredning beräknas dock havsnivån inklusive våghöjd kunna ligga på +2,6 meter över angivet nollplan år 2100, se figur 7.

Förväntade stigande havsnivåer och låga områden framgår i Länsstyrelsens WebbGIS (2019). Se figur 8 för översvämningsscenario för 10- och 100-års återkomsttid för år 2012 och figur 9 för översvämningsscenario för 10- och 100-års återkomsttid för år 2100, där lågpunkter och havsnivåvariationer presenteras.

Koloniområdet är plant beläget centralt i Östra Jogersö där avrinning sker mot Sjöbodviken, som är ett av översvämningssområdena. Hästviken inom Södra Jogersö är ett annat översvämningssområde. Fastigheter/byggnader som finns belägna inom de orangemarkerade områdena i figur 9, ligger i riskzonen för framtida havsnivåer. Se även figur 10 i avsnitt 8 *Avstyckning*.



Figur 7. Potentiell vattennivå för Oxelösund för kombinationen av hundraårsvattenstånd och lokala påslag orsakade av våg- och vindeffekter år 2012 jämfört med år 2100 (Länsstyrelsen 2013), HHW är högsta högvattenstånd.



Figur 8. Lågpunkter är markerade med lila, mörkblå visar havsnivån vid HHW vid 10 års återkomsttid 2012 och ljusblå står för HHW vid 100 års återkomsttid 2012 (Länsstyrelsen, 2019).



Figur 9. Förväntade havsnivåer för högsta vattennivå år 2100. Mörkare orange står för HHW 10 års återkomsttid och ljusare orange står för HHW 100 års återkomsttid (Länsstyrelsen, 2019).

### 3 DAGVATTENFLÖDEN

I dagvattenutredningar eftersträvas att områdets framtida avrinning inte ska öka belastning på dagvattenflöden nedströms när planområdet exploateras och omfattas av större del hårdgjorda ytor. I detta fall medger detaljplanen en mindre exploatering avseende avstyckning av större fastigheter där ca 25 nya småhus möjliggörs, samt att samtliga fastigheter får större byggrätt vilket troligen ger en ökning av total andel hårdgjord yta. Recipient för dagvattnet från planområdet är Östersjön varför fördröjning av flöden inte är det primära syftet med dagvattenhanteringen. Viss fördröjning uppnås i befintliga vägdiken och naturmarker.

Enligt planförslaget tillåts bostadsfastigheter större än 3000 m<sup>2</sup> bebyggas med 170 m<sup>2</sup> huvudbyggnad och 50 m<sup>2</sup> komplementbyggnad. Bostadsfastigheter mindre än 3000 m<sup>2</sup> tillåts bebyggas med 140 m<sup>2</sup> huvudbyggnad och 50 m<sup>2</sup> komplementbyggnad. Total andel hårdgjord yta tillåts maximalt vara 30 % av fastighetsytan efter exploateringen enligt planförslaget.

### 3.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN OCH MAGASINSVOLYMER

Befintliga och framtida dagvattenflöden som teoretiskt sett kan genereras inom planområdet vid 10-årsregn och 100-årsregn har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vatten, P110.

$$Q = kf \cdot A \cdot \varphi \cdot i$$

där

Q = dimensionerande flöde (l/s)

kf = klimatfaktor (-)

A = avrinningsområdets area (ha)

$\varphi$  = avrinningskoefficient (-)

i = dimensionerande regnintensitet (l/s, ha)

Återkomsttid som rekommenderas för dimensionering av dagvattennät i områden med gles bostadsbebyggelse enligt Svenskt Vattens P110 är 10 år för trycklinje i marknivå. Hänsyn ska även tas till minst 100-årsregn vid höjdsättning för att skydda bebyggelsen. Nederbördsintensiteter beräknas med Dahlströms formel (Svenskt Vatten, P104). Klimatfaktor 1,25 och avrinningskoefficienter för skogsmark/naturmark samt berg är hämtade från beräkningsprogrammet Stormtac. Avrinningskoefficient för bebyggelse i tabell 2 speglar andel hårdgjord yta, i huvudsak hustak men även andra hårdgjorda ytor som till exempel uteplatser, plattsättning och garageinfarter.

Nederbördsdata som använts till beräkningarna är 494 mm/år, hämtad från SMHI's mätstation Oxelösund (8740). Beräkningar har utförts inom planområdet för befintlig markanvändning och framtida markanvändning där klimatfaktor inkluderats. Flödena i området väntas öka efter exploatering. Indata och flöden enligt tabell 2.

I Länsstyrelsens yttrande står det:

*"bevarande av naturmiljöer även inne på bostadsfastigheterna bedöms som helt nödvändigt för en hållbar dagvattenhantering inom området, varför kommunen har infört bestämmelser som anger högsta tillåtna hårdgjorda yta och skydd av värdefulla dagvattenstråk".*

Utifrån det har antaganden gjorts, att för worst case scenariot klassas 30 % av området som bebyggelse. Idag är cirka 35 % av fastighetsägarna fastboende på ön, för befintlig mark beräknas 10 % som bebyggelse av det totala planområdet. Resterande mark klassas som berg 20 % och naturmark 70 %.

Flödesberäkningarna för framtida mark har utförts i två olika scenarier. Scenario 1 förutsätter att ca 67 % kommer bli fastboende på ön. För detta scenario beräknas 20 % som bebyggelse, 20 % berg och 60 % naturmark. Scenario 2 förutsätter att 100 % kommer bli fastboende på ön och beräknas som 30 % bebyggelse vilket motsvarar ett worst case scenario.

Att cirka två tredjedelar (ca 67 %) kommer bli fastboende på ön bedöms vara ett rimligt antagande vilket skulle innebära att endast en del fastigheter skulle beröras av utbyggnader och ytterligare hårdgjorda ytor.

Beräkningarna bygger på att befintliga vägar förblir grusvägar. Viss avrinning tillkommer från befintlig mark utanför planområdet men flödesberäkningarna har endast tagit hänsyn till avrinning inom planområdet.

Tabell 2. Befintlig och framtida markanvändning i två scenarier, ytor och flöden vid återkomsttid 10 år och 100 år med varaktighet 20 minuter (inklusive klimattfaktor 1,25).

Markanvändning	Area (ha)	Avr koeff	A <sub>red</sub> (ha)	Flöde 10-årsregn (l/s)	Flöde 100-årsregn (l/s)
<b>Befintligt</b> (ca 35 % fastboende, en tredjedel)					
Bebyggelse	11,12	0,85	9,45	1784	3817
Naturmark	77,84	0,05	3,89	735	1572
Berg i dagen	22,24	0,75	16,68	3148	6737
<i>Totalt</i>	<b>111,2</b>	<b>0,27</b>	<b>30,02</b>	<b>5 667</b>	<b>12 126</b>
<b>Framtida scenario 1</b> (ca 67 % fastboende, två tredjedelar)					
Bebyggelse	22,24	0,85	18,90	3568	7635
Naturmark	66,72	0,05	3,34	630	1347
Berg i dagen	22,24	0,75	16,68	3148	6737
<i>Totalt</i>	<b>111,2</b>	<b>0,35</b>	<b>38,92</b>	<b>7 346</b>	<b>15 719</b>
<b>Framtida scenario 2 – "worst case"</b> (100 % fastboende)					
Bebyggelse	33,36	0,85	28,36	5352	11452
Naturmark	55,60	0,05	2,78	525	1123
Berg i dagen	22,24	0,75	16,68	3148	6737
<i>Totalt</i>	<b>111,2</b>	<b>0,43</b>	<b>47,82</b>	<b>9 025</b>	<b>19 312</b>

## 4 FÖRORENINGSFÖRHÅLLANDEN

Dagvattnet från Jogersö rinner ut i Marsviken som har måttlig ekologisk status. Det är av vikt att inte föroreningsbelastningen från planområdet ökar i sådan utsträckning efter exploatering så att det kan påverka recipienten negativt.

Föroreningsberäkningar har utförts i beräkningsprogrammet Stormtac (version 19.1.1.) utifrån markförhållanden för befintlig och framtida markanvändning där två olika framtidsscenarier har antagits. Scenario 1 antar att två tredjedelar (ca 67 %) av fastighetsägarna blir fastboende på ön, och scenario 2 "worst case" antar att alla fastighetsägarna skulle bli fastboende (se avsnitt 3.1).

Dessa beräkningar bygger på schabloner och ses som en grov uppskattning, de speglar inte de exakta förutsättningarna för området, men ger en fingervisning om hur förhållandena kan se ut. Felmarginal för schabloner, kartering och antaganden bör tas med i bedömningen. Dagvatten kommer till största del fortsättningsvis kunna tas om hand inom varje fastighet. Det är främst för vägarna föroreningsbelastningen kommer öka något.

Föroreningsberäkningarna för de två framtida scenarierna förutsätter att så mycket dagvatten som möjligt kan ledas från vägar och allmänna avrinningsytor till översilningsytor och naturmarker via diken, för ytterligare rening innan det når recipienten.

Halterna jämförs med riktvärdet 1M framtagna av Riktvärdesgruppen (2009) för att få en indikation på behovet av dagvattenrening. Riktvärde 1M gäller för direktutsläpp till recipient. Recipientens känslighet i relation till den uppskattade absoluta föroreningsmängden är dock det som bör vägas in vid bedömning av påverkan av ytvattenstatus.

Resultaten i tabell 3 visar att föroreningshalterna i dagvattnet (mikrogram per liter) reduceras efter föreslagna rening (se avsnitt 5). Tabell 4 visar beräknade föroreningsmängder (kilogram per år) för dagvattnet. Mängderna ökar med framtida markanvändning, men om önskad reningsgrad uppnås via översilningsytor utöver rening i diken, visar både halter och mängder en avsevärd förbättring. Halter underskrider riktvärdena med god marginal.

Tabell 3. Föroreningshalter (µg/l) före och efter rening samt riktvärde 1M för jämförelse.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
<b>Före rening</b>													
Befintligt (35 % fastboende)	59	1200	4,6	11	25	0,20	2,3	2,3	0,020	23000	220	0,41	0,0067
Framtida (67 % fastboende)	66	1200	4,7	11	28	0,21	2,3	2,4	0,020	24000	220	0,42	0,0075
Framtida (100 % fastboende)	73	1200	4,8	12	31	0,23	2,3	2,4	0,020	24000	230	0,44	0,0083
<b>Efter rening</b>													
Befintligt (35 % fastboende)	40	900	1,8	7,2	9,2	0,072	1,6	1,5	0,012	12000	200	0,11	0,0029
Framtida (67 % fastboende)	41	820	1,5	6,7	8,2	0,072	1,4	1,5	0,010	11000	200	0,084	0,0029
Framtida (100 % fastboende)	45	830	1,6	7,0	8,9	0,072	1,4	1,5	0,010	11000	200	0,087	0,0029
<b>Riktvärde för jämförelse</b>													
<i>Riktvärde 1M</i>	<i>160</i>	<i>2000</i>	<i>8</i>	<i>18</i>	<i>75</i>	<i>0,4</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>0,03</i>	<i>40000</i>	<i>400</i>	<i>-</i>	<i>0,03</i>

Tabell 4. Föroreningsmängder (kg/år) före och efter rening.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
<b>Före rening</b>													
Befintligt (35 % fastboende)	6,9	140	0,54	1,3	2,9	0,024	0,27	0,28	0,0024	2700	26	0,048	0,00078
Framtida (67 % fastboende)	8,2	150	0,58	1,4	3,4	0,027	0,28	0,30	0,0024	2900	28	0,052	0,00093
Framtida (100 % fastboende)	9,5	160	0,62	1,5	4,0	0,029	0,30	0,32	0,0025	3100	29	0,057	0,0011
<b>Efter rening</b>													
Befintligt (35 % fastboende)	4,7	110	0,22	0,85	1,1	0,0085	0,18	0,18	0,0014	1400	24	0,013	0,00034
Framtida (67 % fastboende)	5,0	100	0,19	0,83	1,0	0,0089	0,17	0,19	0,0013	1300	25	0,010	0,00036
Framtida (100 % fastboende)	5,8	110	0,20	0,90	1,2	0,0093	0,18	0,19	0,0013	1400	26	0,011	0,00038

## 5 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

### 5.1 ÖVERGRIPANDE DIKESYSTEM

Vägdiken finns generellt i både den Östra och Södra delen av Jogersö. Dess funktion kan förbättras genom att förtydliga flödesvägarna, se över befintliga trummor och byta ut dem vid behov, och kan vid några punkter behöva grävas ur ytterligare för fortsatt fungerande dagvattenhantering. Dagvatten från vägar och hårdgjorda ytor kan fortsättningsvis samlas upp och avledas i dessa gräsbeklädda diken och ledas till natursläpp vid lågpunkter samt till översilningsytor.

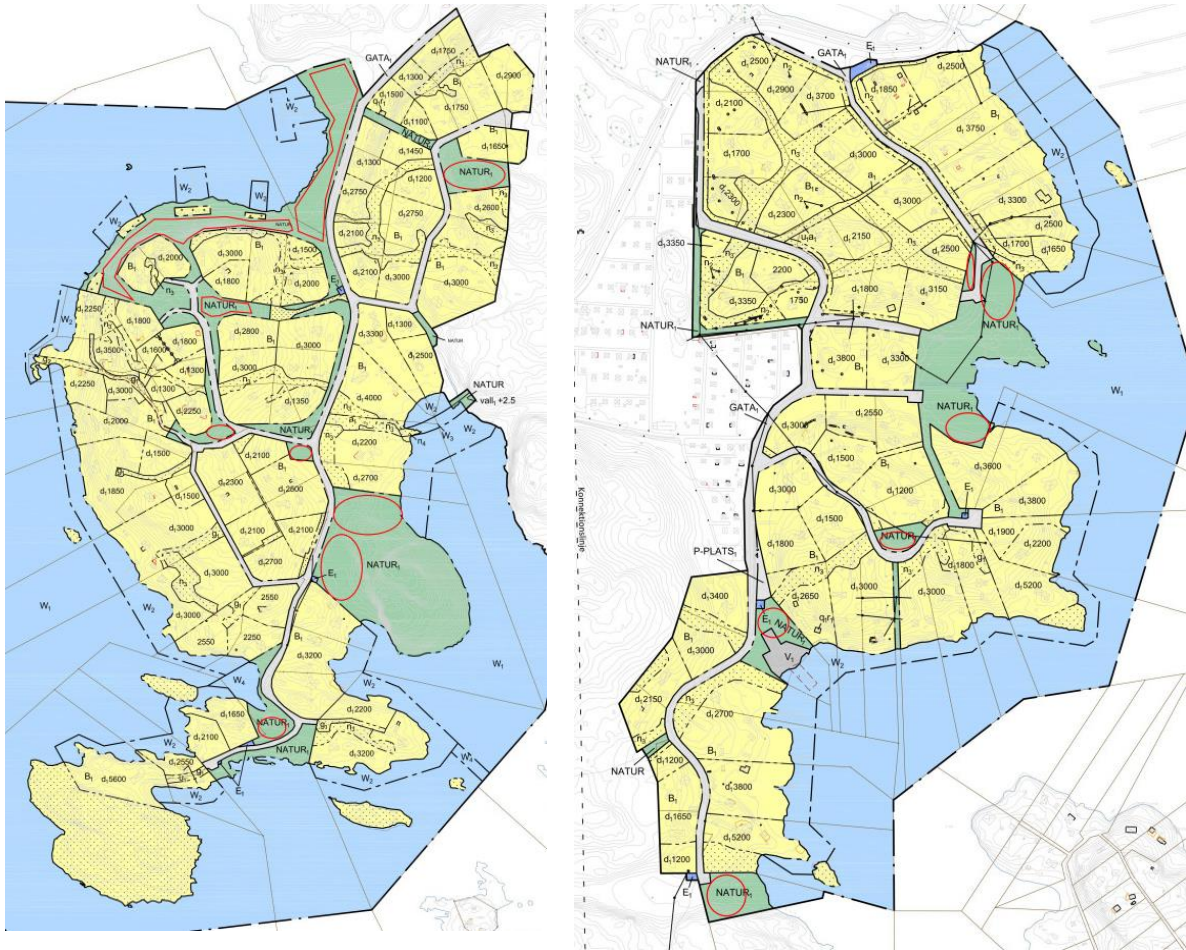
Vägar kan översvämmas vid höga havsnivåer på några ställen, vid dessa punkter kan en höjning av vägen vara en lösning för att fortsatt kunna ta sig fram obehindrat även vid framtida högre havsnivåer.

### 5.2 ÖVERSILNINGSYTOR I NATURMARK

Innan dagvatten leds vidare från planområdet till recipient behöver tillräcklig rening ske för att inte öka föroreningsbelastningen från planområdet. En större del av dagvattnet infiltrerar på tomtmark. Så mycket övrigt dagvatten som möjligt bör ledas och fördelas över flera utsläppspunkter via vägdiken till naturmarker/översilningsytor för ytterligare rening.

Största delen av Östra och Södra Jogersö består av fastighetsmark och generellt är terrängmarken väldigt kuperad med osammanhängande nivåskillnader. Största delen dagvatten tillåts infiltrera inom den egna fastigheten vid normala regnmängder. Vägdiken finns längs vägar dit dagvatten når från många av fastigheterna och vägarna vid större regn, diken kan leda dagvatten vidare till utmarkerade översilningsytor/naturmarker, se figur 10, de ytor som bedöms kunna ta emot dagvatten är inringade i rött.

Generellt är det svårt att hitta större utrymmen som inte består av fastighetsmark dit dagvatten kan ledas och där ytterligare rening kan ske. Flera av de ytor som avsatts för natur i detaljplanen kan användas som översilningsytor och dessa bedöms som tillräckliga ur reningssynpunkt. Det ger även viss flödesfördröjning av dagvatten.



Figur 10. Tänkbara översilningsytor/naturmark som bedöms kunna ta emot dagvatten från vägar och vid skyfallsavrinning är inringade i rött.

### 5.3 DAGVATTEN INOM FASTIGHETEN

Dagvatten inom tomtmark infiltreras i första hand via grönytor inom den egna fastigheten. Men avrinning ska också kunna ske antingen mot vägdiken eller mot angränsande naturmarker vid större flöden. Inom tomtmark bör takavvattning ske via stuprör försedda med någon form av utkastare.

Höjdsättning av nya fastigheter och vägar behöver anpassas till anslutande diken eller naturmarker så att avledning av dagvatten kan ske via självfall. Nya tomter behöver också anpassas höjdmässigt så att avrinning av dagvatten inte ytterligare belastar områden som riskerar att översvämmas vid skyfall.

## 6 AVRINNING VID SKYFALL

Avrinning sker generellt från höjdryggen i mittdelen av ön och ut mot havet. Att skapa flödesvägar för dagvatten från tomter, gator och naturmarker är viktigt för att inte bebyggelsen ska komma till skada och för att vattnet obehindrat ska kunna ta sig fram. Diken längs vägarna fungerar som avledning vid skyfall, men diken kan komma att översvämmas i samband med skyfall. Ny bebyggelse avråds därför i direkt anslutning till diken samt översilningsytor, se figur 10 och 11.

Generellt bör bebyggelse ligga högre än vägar och naturstråk för att skydda bebyggelsen. Grönområden bör ligga lägre än bebyggelse och gata för att kunna översvämmas vid extrema regn.



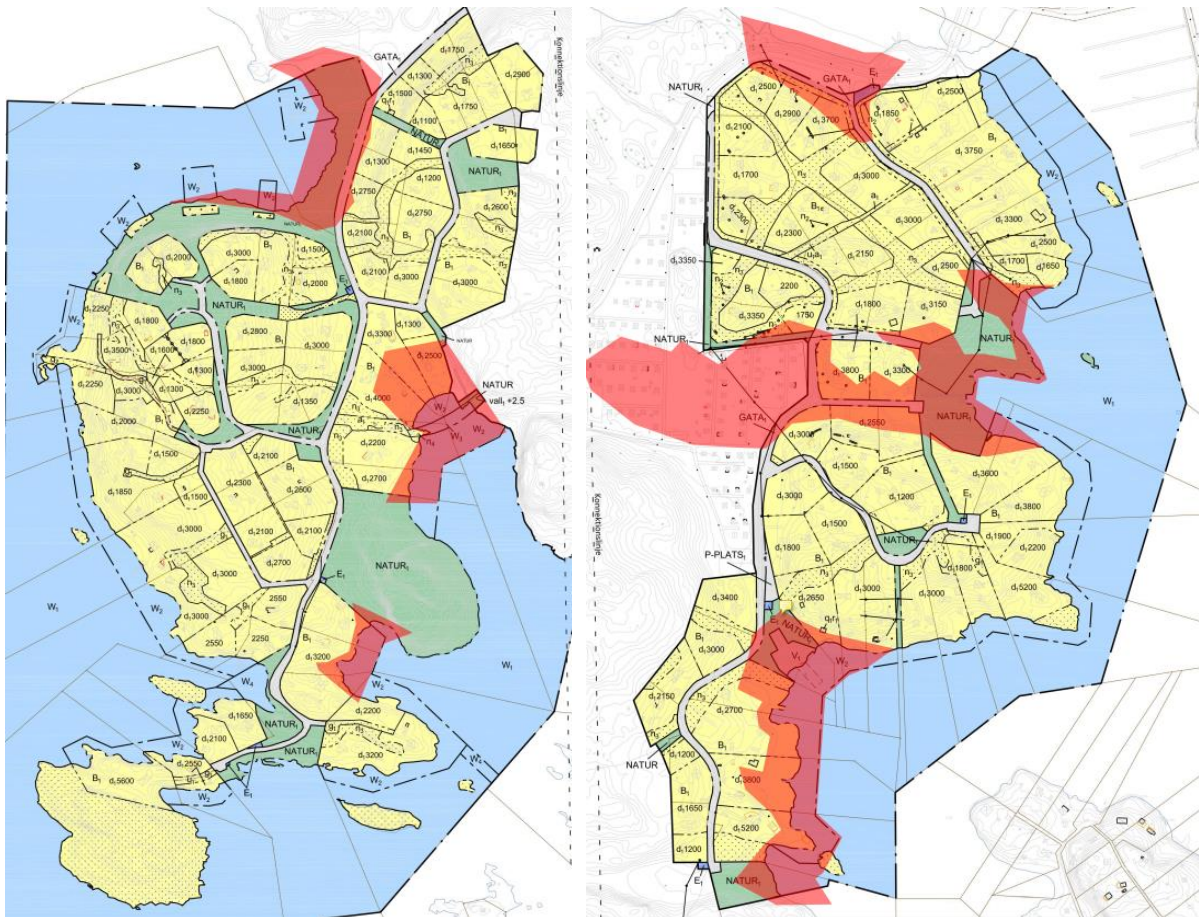
## 7 AVSTYCKNING

I planbeskrivningen står följande:

*"Fastigheter som är större än cirka 3400 m<sup>2</sup> får delas om det är lämpligt i förhållande till terrängförhållandena, möjligheten att ordna vatten & avlopp samt möjligheten till en god infartslösning till fastigheten. Antalet fastigheter ökar med ca 25 stycken inom planområdet".*

Tomterna inom planområdet varierar i storlek, läge och terräng. För några av de större tomterna kan avstyckning bli aktuellt, dock kan vissa tomter vara mindre lämpliga att stycka av på grund av den stigande havsnivån. Figur 11 pekar ut vilka fastigheter som ligger i riskzonen för översvämning år 2100 på grund av den stigande havsnivån. Vissa fastigheter kan därmed lättare uteslutas för avstyckning om inte byggnadens läge och höjdsättning kan placeras utanför denna riskzon.

Annat att tänka på vid avstyckning av fastigheter ur dagvattensynpunkt är om en högre belägen fastighet har avrinning mot nedanliggande fastighet i den kuperade terrängen. Servitut för väg med avskärmande dike kan då behövas.



Figur 11. Detaljplan Södra och Östra Jagersö. Fastigheter som ligger inom riskområde för översvämning vid stigande havsnivå, där avstyckning ej rekommenderas om inte byggnadens läge och höjdsättning kan justeras.

## 8 KONSEKVENSER AV PLANEN

I detta avsnitt görs en bedömning av planens påverkan på recipienten Marsvikens ytvattenstatus. Bedömningen är utförd med hjälp av information från VISS (2019) samt resultat från utförda föroreningsberäkningar. I dagvattensammanhang är båda näringsämnena kväve och fosfor samt metaller som t.ex. koppar, krom och zink relevanta. Den ekologiska statusen har bedömts som måttlig för Marsviken. Utslagsgivande biologisk kvalitetsfaktor är både växtplankton och siktdjup som visar på måttlig status, på grund av god tillgång på näringsämnen (fosfor och kväve) ökar mängden växtplankton och siktdjupet blir därav mindre.

Om mer dagvatten kan ledas via diken till översilningsytor/naturliga svackor i skogsmarken kan den framtida föroreningsbelastningen till recipienten reduceras. Utifrån att detaljplanen utgör en mindre ändring av befintliga föroreningsförhållanden bedöms risken som liten att planen skulle påverka ytvattenrecipienten avseende vattenkvalitet. Detaljplanen innebär inte någon direkt ökning av tillförsel av näringsämnen jämfört med idag. Över 60 % av näringsämnena till recipienten bedöms också komma från utsjön. Sammantaget bedöms inte planen äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna för recipienten.

Om föreslagna åtgärder gällande höjdsättning av vägar och ny bebyggelse följs bedöms risken för skada vid översvämning av ny bebyggelse som liten. Generellt är det inte dagvattenhanteringen på ön som är utmaningen utan den stigande havsnivån (se avsnitt 2.4).

## 9 BEHOV AV FORTSATT UTREDNING

- Nivå och utformning för höjning av vägar där översvämning sker vid högt vattenstånd.
- Avstyckning vid etageläge där avvattning sker mot nedanliggande fastighet, som kan kräva avskärande dike eller dylikt.

# 10 LITTERATURFÖRTECKNING

Länsstyrelsen, 2013. Riskbild 2 Södermanland Skyfall, lokala avrinningsförhållanden och extrema havsvattenstånd <https://www.lansstyrelsen.se/sodermanland/tjanster/publikationer/riskbild-2-sodermanland--skyfall-lokala-avrinningsforhallanden-och-extrema-havsvattenstand.html> Hämtad 2019-02-05

Länsstyrelsen, 2018. Yttrande daterat 2018-08-28, Detaljplan för Östra och Södra Jogersö, Jogersö 117 m.fl., Oxelösunds kommun.

Länsstyrelsen, 2019. Publika webbkarta WEBGIS; <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?apid=46cb29e18ffc47f9a9f136c5f4798e2c> Hämtad 2019-02-07

Oxelösunds kommun, 2018. Planbeskrivning tillhörande detaljplan för Östra och Södra Jogersö i Oxelösunds kommun, Södermanlands Län. Daterad 2018-05-15, red. 2018-07-05

Riktvärdesgruppen, 2009. Regionala dagvattennätverket i Stockholms län. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Stockholm: Regionplane- och trafikkontoret. Stockholms läns landsting

SGU, 2019a. Jordartskartan, kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>, hämtad 2019-01-28

SGU, 2019b. Genomsläpplighetskartan: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>, hämtad 2019-01-28

Svenskt Vatten, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Publikation P110

Svenskt Vatten, 2011. Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Dahlströms formel. Publikation P104

VISS, 2019. Länsstyrelsen, VattenInformationSystemSverige: <http://viss.lansstyrelsen.se/Mapp-Page.aspx> Hämtad 2019-01-28

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.  
[wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Norra Skeppargatan 11  
803 20 Gävle  
Besök: Norra Skeppargatan 11

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

