

PM

Snesslinge 12:225 – påverkan av avlopp och dagvatten på miljö kvalitetsnormer

1 Sammanfattning

I detta PM beskrivs risken för påverkan från spillvatten och dagvatten på recipienter vid föreslagna exploatering fastigheten Snesslinge 12:225.

Den föreslagna planen innebär att tio nya åretruntboende familjer kan bosätta sig i området. Bebyggelsen skall ha gemensam vatten- och avloppsförsörjning men lokalt omhändertagande av dagvatten (infiltration i mark). Lokalisering av spillvattenanläggning ligger i områdets västra där avrinning sker mot Stenfjärden. Avloppshanteringen förutsätts motsvara hög skyddsnivå enligt Allmänna Råd. Vid full belastning blir utsläppet av fosfor från behandling cirka 1 kg per år och av kväve cirka 35 kg per år.

I detta PM föreslås att det behandlade spillvattnet från anläggning bortleds för ytterligare själv rening i mark. Tillvaratas detta extra skydd visar beräkningar att även vid maximal belastning (10 familjer året runt) kommer inget fosfor alls att nå Stenfjärden under överskådlig tid (>50 år). Kväveutsläppen innebär en större potentiell risk för påverkan av Stenfjärden, men genom rening i behandlingsanläggning och självrening i mark bedöms halterna vid utströmningsområdet till Stenfjärden hamna under gräns för toxiska effekter på djur och växtliv. Genom denitrifikation i Stenfjärdens kärr och vattenområde sker omvandling av restkväve till kvävgas.

Redan i Stenfjärden sker en utspädning (cirka 1000 gånger räknat på normalflöde), som innebär att eventuellt kvarvarande fosfor och kväve kommer spädas till bakgrundsnivåer.

Risken för att den föreslagna bebyggelsen försämrar möjligheten att uppnå kvalitetsnormerna för Öresundsgrepen är således obefintlig.

2 Inledning

Detaljplaneläggning av fastigheten Snesslinge 12:225 pågår, och markägarna Stefan och Lennart Brolin har tagit fram ett förslag på avloppsvatten- och dagvattenhantering. Kommunen efterfrågar som ett komplement till detta en fristående och sakkunnig granskning med en samlad bedömning av avloppssystemet och dagvattenhanteringen kopplat till miljö kvalitetsnormerna - hur påverkas

slutrecipienten? I planbeskedet¹ poängteras att ” Utsläpp till Öregrundsgrepen som kan försämra möjligheten att uppnå kvalitetsnormerna får inte ske”.

Syftet med detta PM är därför att ge en bedömning om de tillkommande fastigheterna riskerar att påverka den ekologiska statusen för Öresundsgrepen.

3 Belastningsberäkningar – renat avloppsvatten och dagvatten

Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd anger att ett enskilt avlopp ska dimensioneras för 5 personer och permanentboende, även om huset bebos av färre personer eller nyttjas som fritidshus. Dimensioneringen av det tekniska systemet görs för att inte begränsa fastighetens nyttjande för framtida ägare. När man beräknar miljöbelastningen utgår man istället från belastnings- och reningsschabloner för att få en så riktig beräkning som möjligt av belastningen från avloppen. På samma sätt används schabloner för dagvattenberäkningar kopplat till markanvändning.

3.1 Avloppsvatten

För att få en bild av hur de tillkommande fastigheterna påverkar slutrecipienten, dvs Stenfjärdsviken i Öresundsgrepen, har beräkningar gjorts utifrån de föreslagna reningsteknikernas prestanda och schablonsiffror.

Inkommande mängder till avloppsanläggningarna har beräknats utifrån de schablonsiffror för innehåll i avloppsvatten som anges i de allmänna råden för små avloppsanläggningar² och av SMED³. I beräkningarna har antagits att samtliga fastigheter kommer att bebos permanent, trots att detta troligtvis inte kommer vara fallet. Eftersom de flesta människor tillbringar viss tid av dagen utanför hemmet, t.ex. då de arbetar, har hemmavaron antagits vara 65 % för permanentboende. Antalet boende i varje fastighet har antagits vara 2,4 personer. Schablonsiffror för beräkning av inkommande belastning anges i Tabell 1.

Tabell 1. Schablonsiffror som använts för beräkningar av inkommande fosforbelastning till enskilda avloppsanläggningar

	Permanentboende	(Fritidsboende)
Specifik belastning WC+BDT (g P/pers dygn)	1,7	1,7
Specifik belastning BDT (g P/pers dygn)	0,15	0,15
Närvarograd (%)	65	49*
Antal personer/hushåll	2,4	1
Mängd till reningsanläggning (kg P/hushåll och år)	0,97	0,31

*räknat på 180 persondagar per år med 100 % hemmavaro

¹ Dnr BMN-2017-1706

² Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanordningar för hushållsspillvatten. HVMFS 2016:17.

³ Ek m fl. 2011. Teknikenkät – enskilda avlopp 2009. Svenska MiljöEmissionsData, SMED Rapport Nr 44.

För beräkning av avskiljning av fosfor i olika typer av avloppsanläggningar har schablonsiffror använts, se Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Avskiljning av fosfor från enskilda avlopp med olika tekniklösningar. Avskiljning i procent av inkommande belastning.

Tekniklösning	Reduktion av fosfor (%)
Indrän Markbädd med Ekotreat ⁴	90
Oxyfix med fosforfilter ⁵	90
Sluten tank WC + infiltration BDT ⁶	95

Beräkningar av fosforavskiljning har gjorts för de olika tekniklösningar som diskuterats för de planerade husen i Snesslinge 12:225, där mängden fosfor som går ut från anläggningen ligger på ca 0,5- 1 kg fosfor årligen, se Tabell 3. I avsnitt 4 redogörs för hur mycket av detta som når Öresundsgrepen.

Tabell 3. Utgående mängder av fosfor per år från olika typer av avloppsanläggningar.

Snesslinge 12:225	Permanent/Fritid	Antal hushåll	Belastning (kg/år)	Reduktion anläggning (%)	Ut anläggning (kg P/år)
Typ av reningsanläggning					
Indrän Markbädd med Ekotreat	Permanentboende	10	10	90	1
Oxyfix med fosforfilter	Permanentboende	10	10	90	1
Sluten tank WC + infiltration BDT	Permanentboende	10	10	95	0,5

3.2 Dagvatten

De planerade tomternas påverkan på dagvattnets kvalitet bedöms vara väldigt liten. Belastningen av kväve, fosfor, oljeföroreningar och tungmetaller kommer att öka något i och med att tomterna bebyggs och bebos, men från väldigt låga belastningar idag.

En beräkning i StormTac⁷ ger en ökad belastning från det framtida bebyggda området på ca 0,6 kg fosfor och knappt 10 kg kväve årligen, om ingen som helst rening skulle ske (Tabell 4). Om dagvatten tillåts infiltrera i området, så sker en mycket bra rening i marken.

⁴ Antaget utifrån uppgift från leverantör

⁵ Antaget utifrån uppgift från leverantör

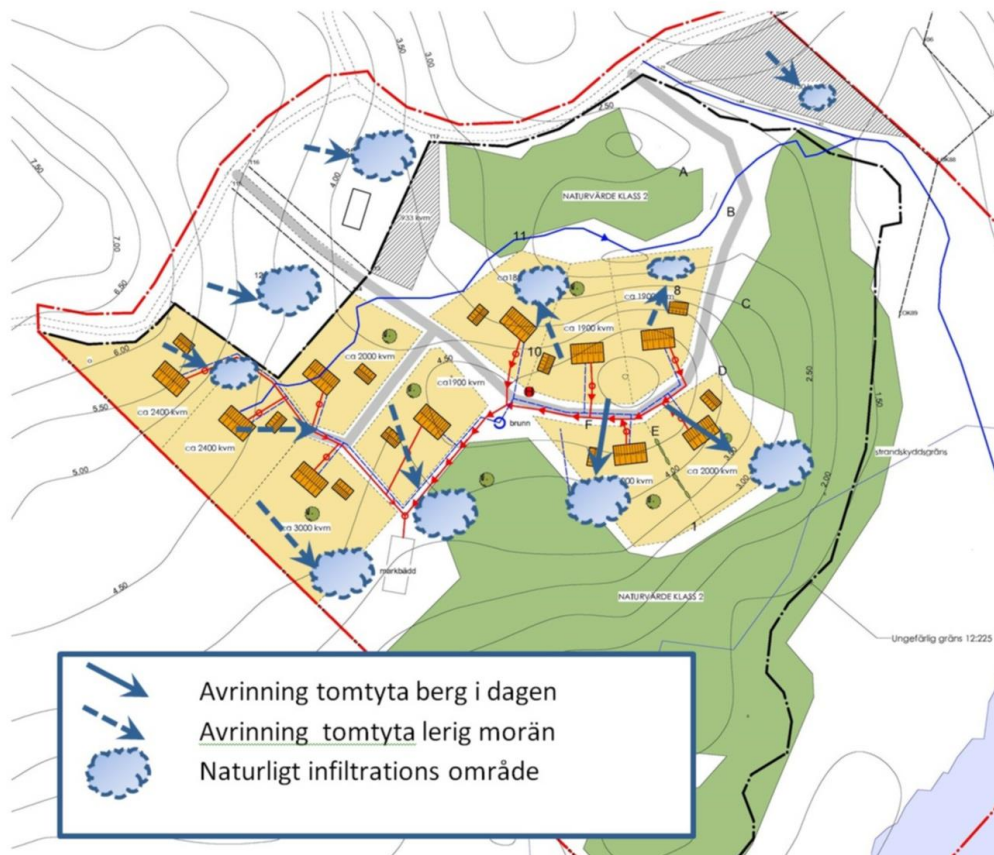
⁶ Ek m fl. 2011. Teknikenkät – enskilda avlopp 2009. SMED Rapport Nr 44.

⁷ StormTac v. 2016-03

Tabell 4. Beräknad belastning i StormTac av fosfor och kväve från dagvatten före och efter planerad exploatering.

Markanvändning	Areal ha	P kg/år	N kg/år	Markanvändning
Nuvarande	Ca 2,3	0,03	0,6	Skogsmark
Framtida	Ca 2,3	0,58	10,2	Fritidshusområde, grusväg
Ökning		0,6 2070%	9,6 1692%	

Det är också viktigt att bibehålla lokal infiltration på nya och befintliga fastigheter för att inte öka flöden till angränsande tomter och diken. Genom att planera för lokalt omhändertagande av dagvatten, i samband med att man planerar byggnaders placering och utformning, kan man hålla dagvattenflödena från de aktuella tomterna på en liknande nivå som idag. Nedan är föreslagna infiltrationsområden för dagvatten.



Figur 1. Avrinningsvägar från tomter och möjliga infiltrationsområden för dagvatten

4 Beräkning av retention i mark och i Stenfjärden

4.1 Retention i mark

I föreslagen plan finns plats angiven för en avloppsanläggning. Oavsett vilken typ av anläggning som byggs kommer vatten att behöva ledas bort från platsen mot vattenrecipient. Det lämpligaste sättet är att leda bort vattnet via mark. Då skapas extra skydd både avseende smittskydd (exponering till människa/djur) och påverkan på ytvatten.

I det aktuella fallet ses två principiellt möjliga sätt att bortleda via mark, endera byggs den biologiska reningen upp som en (1) upphöjd (förstärkt) infiltration, alternativt bortleds vattnet via ett (2) infiltrationsdike. I båda fallen är förutsättningen att avloppssystemet, dvs det tekniska systemet från källa till och med behandlingsanläggning, skall uppnå hög skyddsnivå, dvs 90% avskiljning av BOD₇ (biologiskt nedbrytbart material) och fosfor. Det betyder att bortledningssystemet kommer att motta ett biologiskt väl behandlat vatten (vilket minskar risk för igensättning i mark) samt en fosformängd som maximalt uppgår till 1 kg/år (alla husen bebodda året runt), jämför ovan.

Alt. 1. Bortledning via infiltration

Bortledning via infiltration väljs som biologisk behandling om näringsavskiljning sker med källsortering av klosettvattnet och/eller om fosforavskiljning sker med kemisk fällning. Eftersom marken är uppbyggd av lerig morän och jordtacket kan förväntas vara tämligen tunt⁸, krävs att infiltrationen byggs upphöjd och förstärkt med sand (markbädd) eller med ”biomoduler”. Förstärkningen innebär att den biologiska processen drivs säkrare och för att minska risk för igensättning.

För att bygga upphöjt och få en bra spridning över filterytan, bör bädden beskickas med pump. Storleken på bädden bör vara minst 65 m² vilket ger motsvarar en hydraulisk belastning om cirka 60 mm/d vid dygnsflöde vid högbelastning (vilket för aktuell bebyggelse bedöms vara 4 m³ dygn). Bädden görs med fördel lång och smal och placeras tvärs emot slutningen. En långsmal bädd ger säkrare biologisk process (mineralisering och nitrifikation) men ger också större förutsättningar för retention (självrening) i nedanförliggande mark. Den bädd som illustreras i bilden nedan är 24 meter lång och 3 meter bred (två spridarledningar).

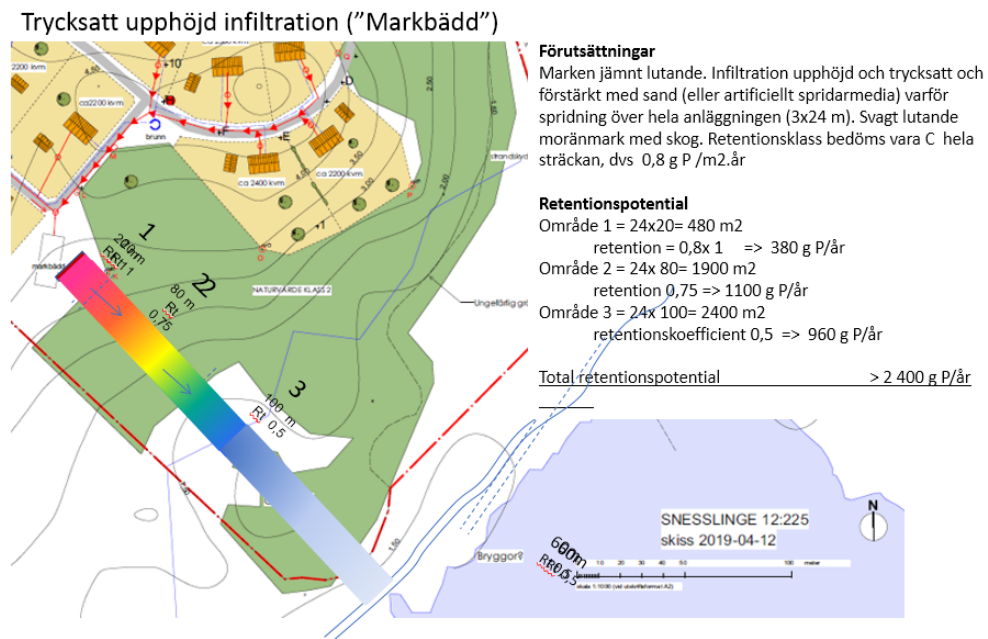
Retentionspotentialen beräknas med hjälp av det bedömningsverktyg som tagits fram av VA guiden (Bedömning av självrening och retention i mark vid prövning av små avlopp – smittskydd och fosfor, VA-Guiden 2017)⁹. Då jordtacket är

⁸ SGU,s jordartskarta

⁹

https://helasverige.se/fileadmin/user_upload/LBR/Vaestra_Goetaland/Fyrbodal/Konferenser/Biokol_2018/Retention_i_mark_WRS_VAG_170313.pdf

sammanhängande, utan berg i dagen, lerig siltig morän övervägande över 2 m djupt bedöms retentionsklassen vara C vilket ger retentionspotential om 0,8 g fosfor per m² och år. Avståndet mellan infiltration och utströmningsområde bedöms vara cirka 200 m. Beaktande avtagande retention med avstånd erhålls en sammanlagd retentionspotential nedan för infiltrationen om 2,4 kg fosfor per år. Detta betyder att ingen fosfor kommer att nå närmaste recipienten Stenfjärden under överskådlig tid (mer 100 år vid maxbelastning om 1 kg/per år).



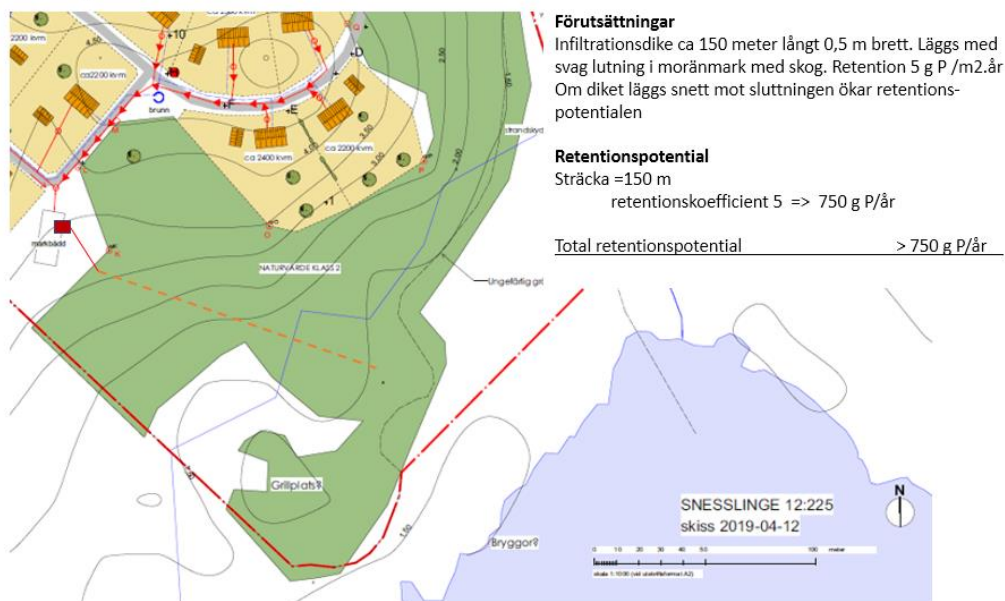
Alt 2. Bortledning via infiltrationsdike

Detta alternativ väljs om man väljer ett paketreningssystem. För att säkerställa att allt vatten vid högbelastning infiltrerar (och tas upp av växter) bör resorptionsdiket vara minst 100 meter långt, gärna längre. Här föreslås ett dike som är 150 meter långt och 0,5 meter brett. Diket läggs ytligt (över högsta grundvattenyta) och förses med jämn svagt sluttande botten. Utformning av infiltrationsdiken ges i bedömningsverktyget sid 31 och 32.

I bilden nedan föreslås en lokalisering av diket. Med stöd av bedömningsverktyget kan beräknas att detta dike har en långsiktig retentionspotential om minst 750 g fosfor per år. Läggs diket efter snett efter sluttningen ökas potentialen eftersom mer mark och biota nedanför diket kan delta i inbindningsprocesser och upptag.

Slutsatsen är att även med ett enkelt retentionsdike erhålls nollutsläpp av fosfor till Stenfjärden (50 år vid maxbelastning om 1 kg/per år).

Reningsverk med infiltrationsdike



4.2 Retention i och påverkan på Stenfjärden

Stenfjärden är en nyss avsnörd vik från Kallrigafjärden. Som många andra grunda kalkrika vatten vid Upplandskusten, hyser detta vattenområde och dess intilliggande kärrmarker en delvis relict och känslig fauna och flora.

Stenfjärden bör betraktas som recipient för den planerade bebyggelsen då det är denna miljö som möjligen kan påverkas av utsläpp. Risk för påverkan gäller framförallt groddjur och kalktoleranta växtarter (rikärrsvegetation) som kan påverkas negativt om koncentrationer av kväve blir höga. Risken för detta är detta ska ske är dock mycket liten förutsatt att vattnet renas så som föreslagits (hög skyddsnivå) och bortleds via mark för fortsatt självrening.

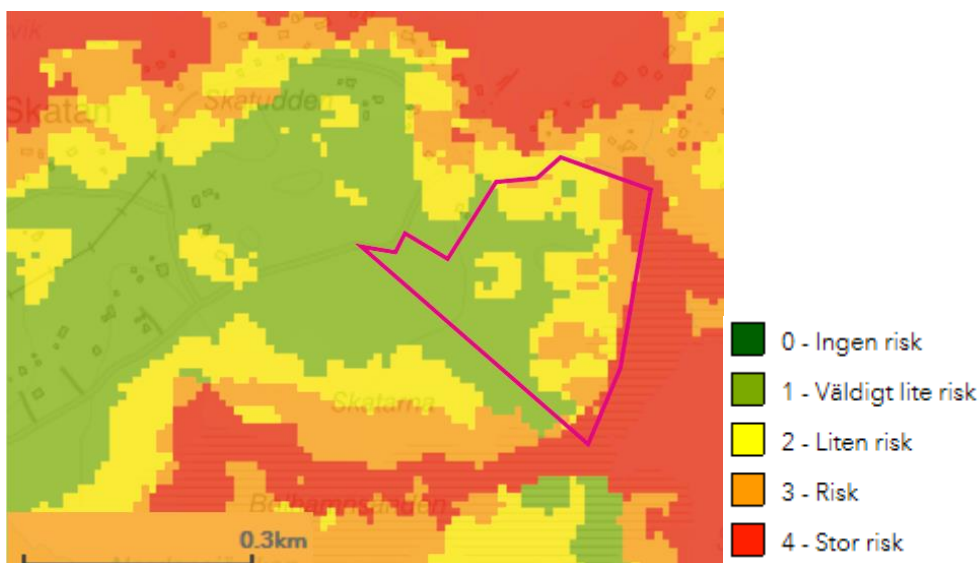
Ingående halt kväve till reningsanläggningen kan som högst uppgå till 100 mg/l (10 hushåll med spillvattenproduktion 400 l/d). I reningsanläggningen avskiljs cirka 50% och under bortledning i mark ytterligare ca 25 % genom biologisk kväveomvandling och växtupptag (upptag via mykorrhiza sker så länge marken ej är frusen). Halten kväve (nitrat) i det vatten som når Stenfjärden kan således uppgå till i storleksordningen 25 mg/l. I utströmningsområdet till Stenfjärden sker en utspädning med annat vatten vilket innebär att halterna snabbt sjunker till icke skadliga (toxiska) nivåer.

På själva Stenfjärden kommer ingen påverkan ske då mängder och halter är försvinnande små i förhållande till den naturliga kväve- och vattenomsättningen i området. Avrinningsområdet till fjärden är cirka 6,5 km² vilket innebär att den vid utloppet har ett medelflöde om cirka 40 l/s att jämföra med spillvattenflödet som vid maxituation är 0,05 l/s. Utspädningen i Fjärden är således nästan 1000 gånger.

5 Miljökvalitetsnormer i Öregrundsgrepen

Stenfjärdsviken ligger i södra delen av Öregrundsgrepen, som är en vattenförekomst enligt vattenförvaltningen (EU:s vattendirektiv). Den ekologiska statusen i Öregrundsgrepen bedöms som måttlig med statusen för bottenfauna som utslagsgivande faktor och siktdjup som stödjande. Växtplankton och näringsämnen visar god status (dock måttlig status för totalmängd fosfor sommartid). Miljökvalitetsnormerna är god ekologisk status till 2017. 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 2027.¹⁰

Länsstyrelsen har tagit fram ett GIS-verktyg består av kartor som visar resultatet av en riskbedömning för påverkan på recipient till följd av belastning från tillkommande avlopp (Figur 2). Detta verktyg är tänkt att användas för att få en indikation om det kan föreligga risk för påverkan. De planerade tomterna ligger inom område som är ljusgrönt och möjligen gult i kartan för fosfor, vilket innebär väldigt liten eller liten risk för fosforpåverkan på recipienten.



Figur 2. Risk för påverkan av fosfor från avlopp.¹¹ Planområdet är markerat med rosa polygon.

Som beskrivits tidigare kommer ingen fosfor och ej mätbara mängder kväve tillföras havet, förutsatt att rening sker som föreslagits och markretention nyttjas som extraskydd. Risken för att den föreslagna bebyggelsen försämrar möjligheten att uppnå kvalitetsnormerna för Öresundsgrepen är således obefintlig.

¹⁰ VISS, Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se>

¹¹ Länsstyrelsen. GIS-stöd för prövning och tillsyn av små avlopp

6 Slutsatser

Den recipient som kan påverkas av bebyggelsen är Stenfjärden. Det är främst för att skydda detta känsliga vattenområde som skyddsåtgärder för närsaltsreduktion är motiverade. Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas, dvs rening motsvarande hög skyddsnivå och bortledning och självrening i mark, bedöms risk för påverkan av skyddsvärd fauna och flora som mycket liten.

Kallrigafjärden och Grepen påverkas ej av avlopp eller dagvatten från planerad bebyggelse. Genom reningsåtgärder och självrening i mark och Stenfjärden kommer varken fosfor eller kväve tillföras havet i mätbara mängder.

Även om avloppen leds direkt till Kallrigafjärden skulle näringstillståndet i Grepen inte på något sätt förändras. Detta då de mängder vi talar om är försvinnande små i förhållande den näringsflöden som sker genom Grepen.

Ebba af Petersens och Peter Ridderstolpe, WRS