

PM

Föroreningsberäkningar dagvatten och spillvatten Klockarbol

Från sammanfattning:

Den föreslagna dagvattenhanteringen medför en minskad transport av näringsämnen, tungmetaller och partiklar jämfört med nuvarande situation. Det föreslagna spillvattenreningsystemet uppfyller hög nivå för miljöskydd både för fosfor (90 % reduktion) och kväve (50 % reduktion). Trots att det i dag inte finns något utsläpp av renat spillvatten från detaljplanen bedöms den framtida transporten av fosfor från renat spill- och dagvatten (0,9–2,8 kg/år) underskrida dagens fosfortransport från områdets ytavrinning (1,8–3,2 kg/år). Tillsammans med minskad transport av tungmetaller bedöms detaljplanen inte medföra risk att recipientens miljö kvalitetsnormer inte uppnås.

Från huvudrapport:

1.1 Föroreningsberäkningar

1.1.1 Dagvatten

Förorenings- och närsaltmängder i dagvattnet som alstras inom området har beräknats med beräkningsverktyget StormTac (2021). Beräkningarna i verktyget görs utifrån indata i form av markanvändningsslag och årsmedelnederbörd. Modellen använder sig av markanvändningsspecifika avrinningskoefficienter och schablonhalter för ett flertal markanvändningsslag och vanligt förekommande dagvattenföroreningar. Detta gör att resultaten inte bör avläsas i exakta tal utan snarare ses som en indikation på föroreningsbelastning då både beräkningsverktyget och indata inhyser både osäkerheter och variationer. Resultaten redovisas även inom sina osäkerhetsintervall för att spegla detta. Se Bilaga 2 och Bilaga 3 för in- och utdata i Stormtac.

I beräkningarna har den korrigerade årliga nederbörden 634 mm använts (SMHI och Havs- och vattenmyndigheten, 2021). För kategorisering av markanvändningsslag har nuvarande och framtida markanvändning enligt Tabell 1 i rapporten använts.

Belastning för nuvarande och framtida situation inklusive dagvattenrening för nio standardämnen (P, N, Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, SS) redovisas i Tabell 1. Belastningen i nuläget jämfört med framtida exploatering (utan dagvattenåtgärder) skulle i princip vara oförändrad. Ingen av ämnena uppvisar med säkerhet någon ökning eller minskning inom sina beräknade intervall.

Med föreslagna dagvattenåtgärder i form av en dagvattendamm med efterföljande torr damm minskar belastningen för alla ämnen. Åtgärderna beräknas kunna avskilja cirka 50 % av kvävet och 70–85 % av fosfor, partiklar och tungmetaller. Den framtida beräknade belastningen av fosfor (0,6–1,3 kg/år) kan jämföras med läckage från 0,7–1,5 ha jordbruksmark i Mälar- och

Hjälmarbygden. För kväve (13-29 kg/år) är motsvarande siffra 1,2-2,7 ha (Johnsson m.fl., 2019). Planområdet är som tidigare nämnts drygt 16 hektar stort (Tabell 1 i rapporten).

Tabell 1. Beräknad närings- och föroreningsbelastning innan exploatering, efter exploatering utan och med föreslagna reningsåtgärder. Gul färg markerar ingen säker ökning eller minskning, grön färg markerar en minskad belastning.

Ämnen	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
	kg/år	kg/år	g/år	g/år	g/år	g/år	g/år	g/år	kg/år
Nuläge	1,8–3,2	38–68	120–200	250–410	510–850	3,7–6,7	58–100	58–110	960–1600
Efter exploatering utan åtgärder	2,1–3,7	32–54	87–150	220–360	510–850	5,6–10	58–100	64–110	730–1300
Avskiljning reningsåtgärder	67%	51%	82%	64%	78%	75%	84%	75%	86%
Efter exploatering med åtgärder	0,6–1,3	13–29	13–31	60–140	92–210	1,2–2,8	8–18	13–31	82–200

1.1.2 Spillvatten

För beräkning av belastning från planområdets spillvatten har schabloner från Bilaga 1 i de allmänna råden om små avloppsanordningar för hushållspillvatten, HVMFS 2016:17 (Havs- och vattenmyndigheten, 2016) använts. Där anges förväntad belastning ligga kring 1,65 g fosfor per personkvivalent och dag (antaget att fosfatfria tvättmedel används) och 14 gram kväve per personkvivalent och dag. Vi har uppskattat hemmavarofaktorn (post-Corona) till cirka 65 %, det vill säga att en del av de boende är borta dagtid (jobb, skola) och ibland på helgerna (resor, utflykter). Totalt förväntas då urin, fekalier och BDT-vatten bidra med 58 kg fosfor och 480 kg kväve årligen (Tabell 2).

Preliminärt förväntas ett minireningsverk från Bioteria anläggas som spillvattenreningssteg 1 (M. Gustavsson, 29 april 2021, e-post). En nylig genomförd utvärdering av ett liknande reningsverk har visat på höga reningsgrader för fosfor när verket har kalibrerats för detta ändamål. Medianavskiljningen i 12 provtagningar juni-september 2020 var 99 % och den lägsta enskilda avskiljningsgraden var 97 % (Enköpings kommun, 2020). Verket uppfyller därmed hög nivå för miljöskydd för fosfor, vilket är en reduktion på minst 90 % (Avloppsguiden, 2021). Verket uppfyller även hög nivå för miljöskydd för kväve med minst 50 % reduktion.

Det kommunala va-bolaget bör enligt Länsstyrelsen bära huvudmannaskapet för spillvattenhanteringen (se avsnitt 3.4.1. i rapporten). Dessutom finns det ett liknande reningsverk från Bioteria intill planområdet. Därför bedömer vi det troligt att drift, tillsyn och underhåll kommer utföras regelbundet och upprätthålla en hög reningsgrad i verket. Vi väljer ändå att anta en något konservativ reningsgrad på 95–99 % för fosfor. För kväve antas 50 % rening.

Efterföljande reningssteg med sandakvifer och poleringsdamm har normalt även de goda reningsgrader, om än inte lika höga som ett minireningsverk. I detta fall kommer dock det reade spillvattnet från reningsverket innehålla relativt låga halter av näringsämnen, vilket gör att avskiljningsgraderna kommer vara lägre än om de hade mottagit ett ”smutsigare” vatten. Vi bedömer den samlade avskiljningen i sandakvifer och poleringsdamm till cirka 50 % för fosfor och 30 % för kväve.

Sammanlagt innebär detta att cirka 0,3–1,5 kg fosfor bedöms släppas ut från planområdets spillvatten årligen och cirka 170 kg kväve. Med ett spillvattenflöde på 0,23 l/s (se avsnitt 3.2.1. i rapport) innebär detta utgående halter på cirka 0,04–0,20 mg P/l och 23 mg N/l (Tabell 2). Även haltmässigt bedöms därför spillvattenreningsystemet uppfylla hög nivå för miljöskydd enligt HVMFS 2016:17 Bilaga 1.

Tabell 2. Beräknad belastning av näringsämnen från spillvatten inom detaljplaneområdet, samt förväntad belastning efter avskiljning i spillvattenreningssteg 1 (reningsverk) och efterföljande sandakvifer och poleringsdamm.

		Fosfor	Kväve
		P	N
Förväntad belastning	g/p, dag	1,7	14
	kg/p, år	0,6	5,1
Hemmavarofaktor	%		65%
Total belastning för 120 pe	kg/år	58	480
Avskiljning hög nivå miljöskydd ¹	%	90 %	50 %
Avskiljning reningsverk	%	95–99 %	50 %
Avskiljning sandakvifer + poleringsdamm	%	50 %	30 %
Utgående mängd	kg/år	0,3–1,5	170
Halt hög nivå miljöskydd ¹	mg/l	1,0	40
Utgående halt ²	mg/l	0,04–0,20	23

¹ Enligt HVMFS 2016:17 Bilaga 1

² Kan variera beroende på hur stor del av avloppsvattnet som infiltrerar i sandakviferen

Det ska påpekas att dessa beräkningar utgår från konventionella spillvattensystem. Om området istället utformas med recirkulerande och resurssnåla system kan belastningen av näringsämnen minska ytterligare. Exempelvis kan system installeras för att omhänderta grävatten för bevattning, dusch och spolning av toaletter eller urinseparerande system för bevattning av odling, planteringar och grödor. Torra toalettsystem för kompostering och hygienisering av fekalier möjliggör ytterligare recirkulering av näringsämnen i ett mycket lokalt kretslopp. I princip kan området utformas med nära nollutsläpp av näringsämnen om ett cirkulärt system väljs i motsats till dagens linjära system.

1.1.3 Samlad bedömning och påverkan på recipient

För näringsämnen finns miljö kvalitetsnorm i recipienten Åkerströmmen-Holmboån för fosfor. Den årliga belastningen av fosfor från ytavrinning och dagvatten från planområdet förväntas minska jämfört med nuvarande situation i och med föreslagna åtgärder för rening av dagvatten (Tabell 1). För spillvatten visas att en hög avskiljning av fosfor kan förväntas som med marginal uppfyller hög nivå för miljöskydd (Tabell 2). Trots att inget spillvatten genereras i dagsläget från planområdet visar beräkningarna även att den totala fosforbelastningen från spill- och dagvatten vid framtida exploatering (0,9–2,8 kg/år) kan understiga dagen fosfortransport endast från områdets ytavrinning (1,8–3,2 kg/år).

För andra föroreningar i dagvatten som har miljö kvalitetsnormer i recipient förväntas den totala belastningen minska med föreslagna dagvattenreningsåtgärder. Dessa ämnen är bly, koppar, zink, kadmium, krom och nickel (Tabell 1). Då miljö kvalitetsnormer för dessa ämnen är satta som lösta eller biotillgängliga halter kan inte en direkt koppling till utsläpp av totalhalter från

området göras. Dock görs bedömningen att då totalhalterna av dessa ämnen minskar bör detta indikera att de lösta eller biotillgängliga halterna ut från planområdet i alla fall inte bör öka.

Detaljplanen medför därigenom inte till att riskera att recipienten inte uppnår sina miljö kvalitetsnormer.

Från slutsatser:

- Föreslagen dagvattenhantering medför en minskad transport av näringsämnen, tungmetaller och partiklar jämfört med nuvarande situation.
- Föreslaget spillvattenreningssystem uppfyller hög nivå för miljöskydd både för fosfor och kväve.
- Den totala fosfortransporten från detaljplanen från spill- och dagvatten bedöms minska jämfört med nuvarande fosfortransport från endast ytavrinning. Detta trots att det i dagsläget inte finns någon belastning från spillvatten.
- De tre punkterna ovan medför att detaljplanen inte bedöms medföra risk att recipientens miljö kvalitetsnormer inte uppnås.

Hannes Öckerman
WRS AB