

PM

Handläggare
Katja Larnholt
Telefon
+46 10 505 00 00
Mobil
+46 70 386 84 69
E-post
katja.larnholt@afconsult.com

Datum
2015-09-25
Uppdragsnummer
710684

Beställare
Östhammars kommun

Dagvattenutredning för Industriområde och camping mm i Hargshamn

Östhammars kommun, Uppsala län

ÅF-Infrastructure

Granskad

Katja Larnholt

Erik Svensson



PM

Innehållsförteckning

1 Bakgrund.....	4
2 Befintliga förhållanden.....	4
2.1 Befintlig bebyggelse.....	4
2.2 Dagvattenhantering i Östhammars kommun	4
2.3 Recipient & vattenskyddsområde	5
2.4 Geotekniska förhållanden	6
2.5 Befintlig avledning av dagvatten.....	6
3 Planerad förändring.....	7
4 Beräkningar	7
4.1 Flöden.....	7
4.1.1 Befintlig avrinning	8
4.1.2 Framtida avrinning	8
4.2 Föroreningar	9
5 Föreslagen dagvattenhantering.....	10
5.1 Campingområde, bostadsbebyggelse.....	11
5.2 Industrimark	11
5.2.1 Makadamfyllt magasin, stenkista	11
5.2.2 Infiltrationsdike	12
5.2.3 Materialval.....	13
6 Slutsats	13
7 Referenser	14

Bilagor:

Bilaga 1 – Schablonvärden samt riktvärden för föroreningar

Bilaga 2 – Befintlig markanvändning

Bilaga 3 – Ny markanvändning



Sammanfattning

Östhammars kommun ska ta fram ny detaljplan för industriområde, camping mm i Hargshamn. Den nya detaljplanen innebär möjligheter att utöka befintligt industriområde söderut, ny restaurangverksamhet inom campingområdet, ny sträckning på befintlig lokalgata samt ny bostadsbebyggelse.

Befintlig markanvändning består av industriområde med i huvudsak byggnader samt genomsläppliga grusytor som fungerar som upplagsytor och körytor. Inom campingområdet består marken till största del av grönytor med undantag för befintliga servicebyggnader. Den mark som i framtiden ska finnas tillgänglig som industrimark består idag av grönytor och grusparkering. Övriga ytor inom detaljplaneområdet består av småhusbebyggelse samt restaurang.

Recipient för dagvatten från området är Hargsviken som är klassificerad med "Otillfredställande" ekologisk status och "Uppnår ej god" kemisk status.

Området bedöms vara ett s.k. "ej instängt område inom citybebyggelse" varför 2-årsregn har använts vid beräkning av flöden. Detta har multiplicerats med en klimatfaktor om 1,25 för att ta höjd för kraftigare regn till följd av framtida klimatförändringar. Vid en framtida exploatering ökar det dimensionerande flödet med 48 %, från 543 l/s till 806 l/s.

Även mängden föroreningar till Hargsviken beräknas öka och överskrida framtagna riktvärden för dagvattenutsläpp till havsvikar. Eftersom Hargsviken är en känslig recipient bör rening av dagvatten från industrietor ske innan avledning till kommunalt ledningsnät eller dike och till slut till recipienten.

Dagvattnet bör tas omhand så nära källan som möjligt. Genom anläggande av t.ex. infiltrationsdiken eller makadamfyllda magasin på fastighetsmark kan föroreningar reduceras till att inte överskrida framtagna riktvärden. Vidare bör miljövänliga byggmaterial användas i så stor utsträckning som möjligt. Dagvatten från lokalgator, tak och grusparkeringar bör ledas ut över grönytor för att där infiltreras.

Hargsvikens vattenkvalitet påverkas av många olika källor som till stor del beror av långtida antropogent orsakad förorening av mark, luft och vatten. Läckage av fosfor sker till exempel från bottensediment och andra föroreningar når Hargsviken genom atmosfäriskt nedfall. Detaljplaneområdet utgör endast en liten del av Hargsvikens avrinningsområde varför den nya markanvändningen inom planområdet bedöms ge liten påverkan på recipientens status samt ha små möjligheter att bidra till en märkbar förbättring av vattenkvaliteten. Dock ska nya verksamheter inte bidra till en försämring av recipientens status varför rening och fördröjning av dagvatten bör ske innan det når recipienten.



PM

1 Bakgrund

Östhammars kommun arbetar med att ta fram ny detaljplan för industriområde och camping mm i samhället Hargshamn. Inom arbetet med den nya detaljplanen har Östhammars kommun gett ÅF-Infrastructure AB i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för planområdet. Utredningen syftar till att redogöra för befintlig och framtida avrinning, dagvattnets föroreningsinnehåll samt göra en bedömning av i vilken omfattning detta påverkar Hargsviken.

2 Befintliga förhållanden

2.1 Befintlig bebyggelse

Bebyggelsen inom planområdet består av industriverksamhet, restaurang, camping, tillhörande parkerings- och körytor samt grönområden, se figur 1.

Verksamheten inom industriområdet bedrivs av Jaco Fabriks AB och innefattar utveckling, konstruktion och tillverkning av tekniklösningar inom området elkraftsdistribution, telecom, järnväg och industri. Exempel på produkter är byggnadsmoduler och skåpkapslingar med integration av tekniska utrustningar.

Campingen har ca 50 husvagnsplatser samt stugor och tältplatser. Övrig bebyggelse i omgivningarna består av småhus och en småbåtshamn.



Figur 1. Befintlig bebyggelse. Ungefärlig utbredning för utredningsområdet markerat med gult.

2.2 Dagvattenhantering i Östhammars kommun

VA-avdelningen i Östhammars kommun har angett att följande principer gäller för dagvattenhanteringen.

- Avrinningen från en tomt eller ett markområde bör inte öka efter exploatering. Grönområden eller gröna stråk ska om möjligt avsättas för öppen transport och infiltration.
- Byggnader ska placeras på höjdparter och grönytor i lågstråken.



- Dagvattnet ska omhändertas så nära källan som möjligt. Takdagvatten, vatten från GC-vägar och annat rent dagvatten bör avledas till angränsande naturområden, helst i många olika punkter, utan att blandas med förorenat dagvatten. Källsortering innefattar även materialval vid nybyggnation. Särskild vikt skall läggas vid att undvika omålade förzinkade ytor och koppar. Industriell zink innehåller dessutom i regel små mängder kadmium som är en av de giftigaste tungmetallerna. Förzinkade ytor är troligen den största källan till kadmium i dagvatten.
- När nya dagvattenlösningar planeras ska de planeras på ett sådant sätt att minsta möjliga flöde ska passera vidare till det befintliga dagvattennätet.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bevaras. Arbeta för att bevara den naturliga infiltrationen, fördröjningen och avrinningen.
- Minimera de hårdgjorda ytorna. Ifrågasätt alltid om behov av hårdgörning verkligen föreligger. I de fall hårdgörning är nödvändigt skall gator, vägar och parkeringsytor utformas och höjdsättas för att så långt som möjligt tillgodose att avrinning sker till anslutande grönytor för rening, avdunstning och utjämning, utan risk för direkt avledning via ett rörligt bortledningssystem.
- Dag- och dräneringsvatten ska inte ledas till spillvattenledning där dagvattenledning finns.
- Dagvattensystemet ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn.
- Vid ny- eller ombyggnation av parkeringsplatser och vägar ska dagvattenhanteringen utformas så att föroreningarna i vattnet avskiljs. Om fler parkeringsplatser anläggs ska övervägas om montering av avskiljare ska ske samt i särskilt känsliga områden, t ex inom vattenskyddsområden, ska särskilda riktlinjer/regler tas fram för varje enskilt objekt/projekt.

2.3 Recipient & vattenskyddsområde

Hargsviken står i direkt förbindelse med norra Östersjön och är utsatt för bl.a. övergödning, syrefattiga förhållanden och miljögifter. Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna har beslutat om miljökvalitetsnormer samt bedömt ekologisk, kemisk och kvantitativ status i sjöar, vattendrag och grundvatten. Hargsviken har klassificerats med "Otillfredställande" ekologisk status baserat på klorofylldata, näringsämnen och siktdjup. Miljökvalitetsnormen för ekologisk status är satt till "god ekologisk potential" år 2021 (VISS, 2015).

Vidare har Hargsviken klassificerats med "Uppnår ej god" kemisk status, främst på grund av höga halter av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). På VISS's hemsida anges för kvicksilver i Hargsviken "*Den främsta anledningen till de höga kvicksilverhalterna i vattnet är internationella luftnedfall. I allmänhet anses kvicksilverhalter i fisk ha förändrats mycket lite över tiden i de flesta ytvatten i Sverige och trots insatser för att minska utsläppen av kvicksilver är det inte troligt att halterna i miljön kommer minska inom en snar framtid.*" För PBDE anges "*Vattenförekomsten uppnår inte god status med avseende på polybromerade difenyletrar (PBDE). Detta med anledning av ett nytt Europeiskt gränsvärde för PBDE. PBDE sprids till miljön via läckage från varor och avfallsupplag, samt via atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransporter.*". Miljökvalitetsnormen för kemisk status exklusive kvicksilver är satt till "god kemisk ytvattenstatus" år 2015 (VISS, 2015).

Övergödning är ett miljöproblem längs hela Upplandskusten på grund av hög tillförsel av fosfor och kväve från framför allt jord- och skogsbruk samt avlopp. Hargsviken påverkas av flera källor till föroreningar bl.a. det kommunala reningsverket som ligger



PM

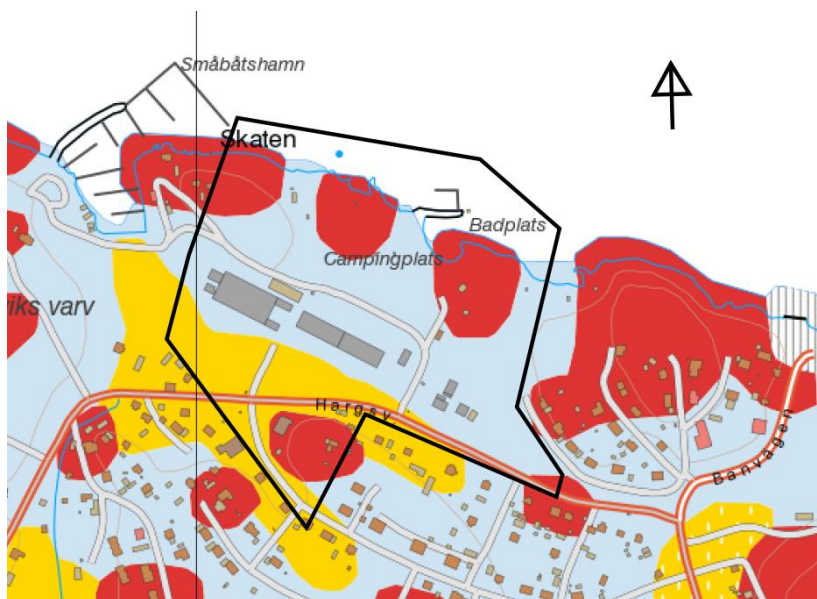
öster om utredningsområdet. Diffusa påverkanskällor utgörs av omgivande jordbruksmark, enskilda avlopp, dagvatten, skogsbruk samt atmosfärisk deposition.

Svealands kustvattenvårdsförbund anger att en viktig orsak till höga halter av fosfor i kustvattnet är uppvällande bottenvatten innehållandes fosfat som frisatts från sediment pga långvarig syrebrist. Detta bedöms också vara en betydande anledning till den höga totalfosforhalten som under sommarhalvåret uppmätts i Östhammarsfjärden, vilken står i direkt förbindelse med Hargsviken (Svealands kustvattenvårdsförbund, 2013).

Utredningsområdet ligger inte inom vattenskyddsområde.

2.4 Geotekniska förhållanden

Marken inom planområdet består av berg i dagen, morän och glacial lera, se figur 2. Jaco Fabriks AB's befintliga byggnader samt stora delar av campingplatsen är belägna på morän vilket generellt sett ger goda förutsättningar för infiltration. Inom den utökade (södra) delen av planområdet består marken i huvudsak av glacial lera samt berg vilket innebär mindre möjligheter till infiltration. Infiltrationsförsök kan göras i vidare studier om noggrannare kunskap om infiltrationsmöjligheter önskas.



Figur 2. Jordartskarta över området (SGU). Marken inom planområdet består av glacial lera (gul), morän (blå) och berg i dagen (röd). Ungefärlig gräns för planområdet redovisas med svart linje.

2.5 Befintlig avledning av dagvatten

I Hargshamn är ledningsnätet för dagvatten lite utbyggt och endast ett fåtal fastigheter har en dagvattenanslutning, se bilaga 2 för befintliga kommunala dagvattenledningar. Dagvattnet från Folketshusvägen, Lilla gränd samt delar av Störvägen och Hargsvägen rinner ut i ett dike på fastigheten 3:7. Enligt kommunens VA-avdelning brukar det, under våren, kunna vara en del problem med mycket vatten i diket och dess omgivande mark.

Enligt uppgift från Jaco leds dagvattnet från västra delen av deras fastighet direkt ut i diket som går längs med järnvägen. Östra delen av fastigheten är ansluten till stenkista som är ansluten mot samma dike. Diket som löper längs med järnvägen viker av mot sydväst innan det ansluter till det större dike som går längs med fastigheten 3:7.



PM

I övrigt finns inga uppgifter på att verksamheterna inom detaljplaneområdet är anslutna till det kommunala dagvattennätet. Det förutsätts därmed att dagvatten i nuläget tas omhand lokalt inom dessa fastigheter.

3 Planerad förändring

Detaljplanen ska medge att befintlig industriverksamhet utökas till området söder om järnvägen (fastighet 3:1 och 2:7) samt att befintlig gata mellan campingen och industriområdet flyttas något norrut. Även fastigheten 3:7>1 får utökas med industriverksamhet. I samband med översyn av gällande detaljplan ska även campingplatsens utvecklingsmöjligheter beaktas, bland annat genom att tillse möjligheten att uppföra en restaurang. Vidare ska detaljplanen ge möjlighet till byggrätt för befintlig centrumlokal samt för nya bostäder i centrum.

4 Beräkningar

4.1 Flöden

Dagvatten från fastigheten kan avledas ytledes och med självfall från området vilket gör att det bedöms som ett "ej instängt område inom citybebyggelse" (enligt Svenskt vattens publikation P90). Dagvattenhanteringen ska därmed dimensioneras för regn med återkomsttid 2 år.

I nytt arbetsmaterial Svenskt vatten P110 hänvisas till rapporter från Svenskt vatten (SVU 2011-12, 2011-13 och 2011-14) som visar att den tekniska livslängden på va-ledningar överstiger 100 år, dvs. de ledningar som läggs idag förväntas ligga kvar om 100 år. Därmed bör en klimatfaktor som baserar sig på trolig regnprognos om 100 år användas. SMHI bedömer att regnintensiteter med varaktighet 30 minuter kommer att öka med 25 % i framtiden varför en klimatfaktor om 1,25 har använts (SMHI, 2015).

För beräkning av flöden har Dahlströms formel enligt nedan använts (Svenskt vatten, P104).

$$i_{\text{Å}} = 190 \cdot \sqrt[3]{\text{Å}} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där

$i_{\text{Å}}$ = regnintensitet, [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet, minuter

Å = återkomsttid, månader

Dimensionerande flöde beräknas med rationella metoden enligt

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i_{\text{Å}} \cdot \text{klimatfaktor}$$

Där

$q_{d \text{ dim}}$ = dimensionerande flöde, [l/s]

A = avrinningsområdets area, [ha]

φ = avrinningskoefficient, [-]

klimatfaktor = 1,25

Eftersom fastigheten är relativt liten så antas en kort rinntid vara dimensionerande och sätts därmed till 5 minuter. I rationella metoden är regnets varaktighet lika med



rinntiden. För ett 2-årsregn med varaktighet 5 minuter uppgår regnintensiteten till 230 l/s,ha (inkl klimatfaktor).

4.1.1 Befintlig avrinning

Tabell 1 redovisar flöden vid befintlig exploatering. Dessa är beräknade med 2-årsregn med varaktighet 5 minuter (med klimatfaktor 1,25) samt avrinningskoefficienter enligt Svenskt vatten P90. Den reducerade arean motsvarar den yta som bidrar till avrinning. Dimensionerande flöde vid 2-årsregn uppgår till 543 l/s.

Tabell 1. Befintlig avrinning för 2-årsregn, varaktighet 5 min och klimatfaktor 1,25

Yta	Area	Delsumma	Avrinningskoefficient	Reducerad area	Dimensionerande flöde	Delsumma
	m ²	m ²	(-)	ha _{red}	l/s	l/s
<u>Jaco Fabriks AB</u>						
Tak	6273		0,9	0,565	130,0	
Grusyta	15160		0,2	0,303	69,7	
		21433				200
<u>Fastighet 3:4</u>						
Tak, byggnadsyta	725		0,9	0,065	15,0	
Grusyta	5224		0,2	0,104	24,0	
		5949				39
<u>Campingområdet</u>						
Gata inom campingområdet, asfalt	2162		0,8	0,173	39,8	
Tak befintliga byggnader	248		0,9	0,022	5,1	
Parkering, grus	3193		0,2	0,064	14,7	
Campingplatser, grönytor	38008		0,1	0,380	87,4	
		43611				147
Fastighet 3:7, grönyta	9778		0,1	0,098	22,5	
Fastighet 3:7>1, grönyta	4560		0,1	0,046	10,5	
Fastighet 2:1, grusparkering	5679		0,2	0,114	26,1	
		20017				59
<u>Bebyggelse söder om Hargsvägen</u>						
Asfalt, Hargsvägen	2511		0,8	0,201	46,2	
Blandad småhusbebyggelse	11145		0,2	0,223	51,3	
		13656				98
Summa		104 666		2,36		543

4.1.2 Framtida avrinning

Tabell 2 redovisar flöden vid framtida exploatering vid 2-årsregn, varaktighet 5 minuter och med klimatfaktor 1,25 samt avrinningskoefficienter enligt Svenskt vatten P90 där annat ej anges. Eftersom det är okänt vilken exploateringsgrad som uppnås på de framtida industriytorna har en avrinningskoefficient för en s.k. "industri mindre förorenat" använts (Stormtac, 2015). Dimensionerande flöde vid 2-årsregn uppgår till 806 l/s.

Tillkommande industriytor uppgår till 20 017 m².



Tabell 2. Framtida ytor och avrinning för 2-årsregn, varaktighet 5 min och klimatfaktor 1,25. Oförändrade ytor markeras med kursiv och grå text.

Yta	Area	Delsumma	Avrinningskoefficient	Reducerad area	Dimensionerande flöde	Delsumma
	m ²	m ²	(-)	ha _{red}	l/s	l/s
<i>Jaco Fabriks AB</i>						
Tak	6273		0,9	0,565	130,0	
Grusyta	15160		0,2	0,303	69,7	
		21433				200
<i>Fastighet 3:4</i>						
Tak, byggnadsyta	725		0,9	0,065	15,0	
Grusyta	5224		0,2	0,104	24,0	
		5949				39
<u>Camping</u>						
Gata inom campingområdet, asfalt	3295		0,8	0,264	60,6	
Tak befintliga byggnader**	-					
Tak max byggnadsarea inkl restaurang	1500		0,9	0,135	31,1	
Parkering, grus	3597		0,2	0,072	16,5	
Campingplatser, grönytor	35871		0,1	0,368	84,6	
		44623				193
Fastighet 3:7, industriyta	9778		0,6*	0,587	134,9	
Fastighet 3:7>1, industriyta	4560		0,6*	0,274	62,9	
Fastighet 2:1, industriyta	5679		0,6*	0,341	78,4	
		20017				276
<i>Bebyggelse söder om Hargsvägen</i>						
Asfalt, Hargsvägen	2511		0,8	0,201	46,2	
Blandad småhusbebyggelse	11145		0,2	0,223	51,3	
		13656				98
Summa		105 318		3,50		806
Procentuell ökning				48 %		48 %

* avrinningskoefficient för industri mindre förorenat (Stormtac, 2015)

** inkluderas i maximal byggnadsarea för området

Den totala arean i beräkningarna före och efter planförslaget skiljer sig. Detta beror på att den nya detaljplanen medger att campingens parkeringsplats tar delar av befintlig bergyta i anspråk, jämför bilaga 2 och bilaga 3.

4.2 Föroreningar

För översiktlig bedömning av föroreningar som avges från fastigheten har schablonhalter från Stormtac använts (Stormtac). Föroreningsberäkningen har gjorts på årsbasis där en årsmedelnederbörd om 537 mm har använts (SMHI). Resultat redovisas i tabell 3 nedan. Schablonhalter redovisas i bilaga 1.

Riktvärdesgruppen för det regionala dagvattennätverket i Stockholms län har tagit fram förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp (Regionplane- och trafikkontoret,



PM

2009). Riktvärden skiljer sig åt beroende på vilken s.k. nivå utsläppen sker. Riktvärden för enskilda verksamhetsutövare är generellt högre än för kommunala utsläpp direkt till sjöar, havsvikar samt större sjöar och hav. Eftersom planområdet med tillhörande verksamheter ligger i direkt anslutning till Hargsviken som har otillfredställande ekologisk status och "uppnår ej god" kemisk status bör den lägsta nivån (1M) för riktvärden användas. Även riktvärden redovisas i bilaga 1.

Tabell 3. Föroreningar från planområdet före och efter planerad förändring (årsbasis). Mängder som överskrider riktvärden anges som "Ej OK", övriga som "OK".

	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kvicksilver	Suspenderad Substans, SS	Olja
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	g/år	kg/år	kg/år
Före exploatering	1,58	15,8	0,08	0,23	1,00	0,005	0,04	0,03	0,280	525	2,17
Efter exploatering	3,47	25,6	0,23	0,44	2,40	0,012	0,10	0,11	0,649	958	12,6
Procentuell förändring	114%	51%	166%	85%	132%	134%	117%	206%	118%	80%	446%
Riktvärden 1M	3,00	37,5	0,15	0,34	1,41	0,008	0,19	0,28	0,562	750	7,50
	Ej OK	OK	Ej OK	Ej OK	Ej OK	Ej OK	OK	OK	Ej OK	Ej OK	Ej OK

Med den nya exploateringen kommer föroreningarna från planområdet att öka med 114 % för fosfor och 51 % för kväve. Vidare sker en ökning av upp till 206 % för metaller, 80 % för suspenderad substans och 446 % för oljeföroreningar, se tabell 3.

Vid jämförelse mot riktvärden överskrider föroreningsmängden för fosfor, bly, koppar, zink, kadmium, kvicksilver, SS och olja.

Ökningen av föroreningar beror på tillkommande industri-, tak- och körytor.

5 Föreslagen dagvattenhantering

Flödet från planområdet kommer att öka i och med den ökade exploateringen. VA-avdelningen i Östhammars kommun anger att befintligt dike ibland går fullt vilket föranleder att dagvatten bör fördröjas på tomtmark innan det ansluts till diket.

Vidare förväntas föroreningsbelastningen från planområdet bli måttlig. Eftersom planområdet ligger så pass nära Hargsviken bör dock åtgärder vidtas för att minska föroreningsbelastningen på recipienten. Följande principer i kapitel 2.2 bedöms vara viktigast att följa vid val av dagvattenhantering inom planområdet.

- Avrinningen från en tomt eller ett markområde bör inte öka efter exploatering. Grönområden eller gröna stråk ska om möjligt avsättas för öppen transport och infiltration.
- Dagvattnet ska omhändertas så nära källan som möjligt. Takdagvatten, vatten från GC-vägar och annat rent dagvatten bör avledas till angränsande naturområden, helst i många olika punkter, utan att blandas med förorenat dagvatten. Källsortering innefattar även materialval vid nybyggnation. Särskild vikt skall läggas vid att undvika omålade förzinkade ytor och koppar. Industriell zink innehåller dessutom i regel små mängder kadmium som är en av de giftigaste tungmetallerna. Förzinkade ytor är troligen den största källan till kadmium i dagvatten.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bevaras. Arbeta för att bevara den naturliga infiltrationen, fördröjningen och avrinningen.
- Minimera de hårdgjorda ytorna. Ifrågasätt alltid om behov av hårdgörning verkligen föreligger. I de fall hårdgörning är nödvändigt skall gator, vägar och



parkeringsytor utformas och höjsätts för att så långt som möjligt tillgodose att avrinning sker till anslutande grönytor för rening, avdunstning och utjämnning, utan risk för direkt avledning via ett rörligt bortledningssystem.

- Vid ny- eller ombyggnation av parkeringsplatser och vägar ska dagvattenhanteringen utformas så att föroreningarna i vattnet avskiljs. Om fler parkeringsplatser anläggs ska övervägas om montering av avskiljare ska ske samt i särskilt känsliga områden, t ex inom vattenskyddsområden, ska särskilda riktlinjer/regler tas fram för varje enskilt objekt/projekt.

Utifrån dessa principer och platsens egenskaper föreslås åtgärder i följande kapitel. Utöver dessa bör ej bebyggda ytor i så stor utsträckning som möjligt göras genomsläppliga, t.ex. genom att utformas som grusytor.

5.1 Campingområde, bostadsbebyggelse

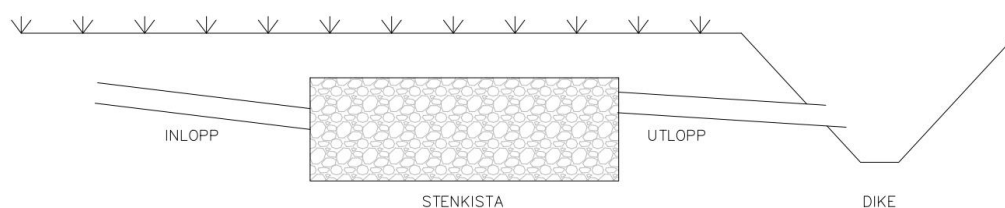
Så länge takytor inte består av giftiga ämnen såsom zink och koppar kan dagvatten från tak anses vara ett rent dagvatten. Det är därmed lämpligt att leda ut detta dagvatten över öppna gräsytor för infiltration, både gällande nya byggnader inom campingområdet samt inom den nya och befintliga bostadsbebyggelsen. Vid omläggning av lokalgatan inom campingområdet bör avvattningen ske mot närliggande gräsytor för infiltration och fastläggning av föroreningar. Detta bör även fortsättningsvis tillämpas för campingens grusparkering.

5.2 Industrimark

5.2.1 Makadamfyllt magasin, stenkista

Jaco Fabriks AB omhändertar idag delar av sitt dagvatten via en stenkista, även kallat makadamfyllt magasin. Det vore lämpligt att dagvatten från nya industriytor fortsättningsvis leds till ett makadamfyllt magasin för fördröjning och rening innan anslutning till kommunalt ledningsnät eller kommunalt dike.

Rening sker framförallt genom att partiklar fastnar på grusmaterialet när dagvattnet filtrerar genom magasinet. I figur 3 visas typsektion över makadamfyllt magasin.



Figur 3. Typsektion för makadamfyllt magasin/stenkista.

Tabell 4 visar reningseffekt samt utgående föroreningar efter exploateringen i förhållande till riktvärden. Med denna lösning kan samtliga föroreningar utom koppar, zink och kvicksilver reduceras till nivåer som är lägre än riktvärdet för respektive ämne.

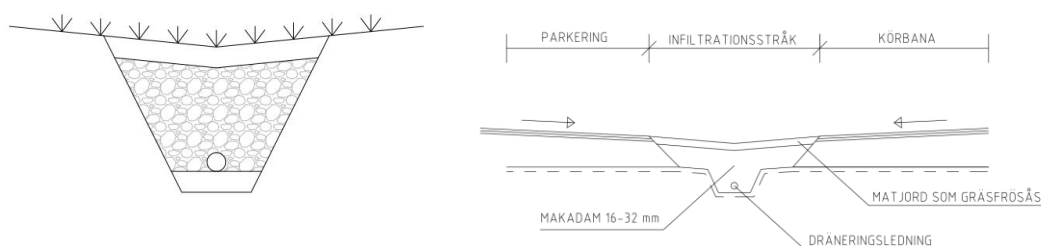


Tabell 4. Resultat av beräkningar för föroreningar från framtida industrietor samt rening i makadamfyllt magasin/stenkista

	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kvick-silver	Suspenderad Substans, SS	Olja
Förväntad reningsgrad (%)	50	40	70	35	40	65	50	80	35	75	80
Föroreningsmängd före rening (kg/år)	1,883	10,6	0,161	0,226	1,380	0,007	0,062	0,075	0,000387	516	11,0
Föroreningsmängd efter rening (kg/år)	0,942	6,35	0,048	0,147	0,828	0,002	0,031	0,015	0,000252	129	2,19
Föroreningsmängd enligt riktvärden 1 M (kg/år)	1,032	12,9	0,052	0,116	0,484	0,003	0,064	0,097	0,000193	258	2,58
	OK	OK	OK	Ej OK	Ej OK	OK	OK	OK	Ej OK	OK	OK

5.2.2 Infiltrationsdike

Infiltrationsdiken som utformas med makadam och dränrör kan anläggas så att dagvatten från nya industrietor avleds till dessa, se exempel i figur nedan. I dessa diken renas och fördröjs dagvattnet innan det når kommunalt ledningsnät eller dike. Rening sker genom fastläggning av partiklar när dagvattnet infiltrerar i det översta jordlagret och sedan perkolerar ner genom makadamlagret. Figur 4 visar typsektioner över olika typer av infiltrationsdiken.



Figur 4. Typsektioner över infiltrationsdike med makadam och dränrör.

Med infiltrationsdiken kan föroreningarna reduceras till nivåer under riktvärdena. Endast kvicksilvermängden beräknas bli fortsatt högre än riktvärdet. Tabell 5 visar reningseffekt samt utgående föroreningar efter exploateringen i förhållande till riktvärden.

Tabell 5. Resultat av beräkningar för föroreningar från framtida industrietor samt rening i infiltrationsdike

	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kvick-silver	Suspenderad Substans, SS	Olja
Förväntad reningsgrad (%)	65	55	80	85	90	65	70	50	45	90	90
Föroreningsmängd före rening (kg/år)	1,883	10,6	0,161	0,226	1,380	0,007	0,062	0,075	0,000387	516	11,0
Föroreningsmängd efter rening (kg/år)	0,659	4,76	0,032	0,034	0,138	0,002	0,019	0,037	0,000213	52	1,10
Föroreningsmängd enligt riktvärden 1 M (kg/år)	1,032	12,9	0,052	0,116	0,484	0,003	0,064	0,097	0,000193	258	2,58
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Ej OK	OK	OK



PM

5.2.3 Materialval

Vid ny exploatering bör val av material för byggnation göras med omsorg för att minimera föroreningstillförsel till dagvatten och recipienten. Inom planområdet bör t.ex. koppartak, zinktak, förzinkade räcken och stolpar o.dyl. undvikas. Byggvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggvarubedömningen.

6 Slutsats

I det nya planförslaget kommer industri-, kör- och parkeringsytor att öka. Detta innebär att flödet från området ökar med 48 % vid ett 2-årsregn och att mängden föroreningar till dagvattnet ökar. Beräkningarna är gjorda utifrån schablonvärden för föroreningshalter samt avrinningskoefficient för en mindre förorenande industri (Stormtac, 2015). Eftersom flöde och avgiven föroreningsmängd beror av mängden tak och hårdgjorda ytor kan dessa siffror förbättras genom att så stora ytor som möjligt fortsättningsvis görs genomsläppliga.

Dagvatten från framtida industrimark bör ledas till ett makadamfyllt magasin och/eller infiltrationsdike innan det ansluts till kommunalt ledningsnät eller dike. Därmed kan föroreningsmängden reduceras till värden som ej överskrider riktvärden (Riktvärdesgruppen, 2009). Genom ett medvetet val av byggvaror, t.ex. sådana som är godkända av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggvarubedömningen, kan man förhindra att föroreningar alls når dagvattnet.

Inom campingområdet kan dagvatten från tak och lokalgata ledas ut över öppna gräsytor för att där infiltrera. Även inom den nya bostadsbebyggelsen är detta en lämplig dagvattenhantering.

I kapitel 2.3 beskrivs att Hargsvikens status till stor del påverkas av diffusa föroreningskällor. Flera av dessa har sitt ursprung i långtida och långväga antropogen förorening av mark, luft och vatten vilket innebär ett ständigt läckage till Hargsviken.

Den nya detaljplanen bedöms utgöra en mycket liten del av Hargsvikens totala avrinningsområde. Detta, i kombination med att den största påverkanskällan på Hargsviken är läckage från bottensediment samt atmosfäriskt nedfall, gör att de planerade verksamheterna bedöms ge både liten påverkan på Hargsvikens status samt liten möjlighet att bidra till förbättring. Likväl ska nya verksamheter inte bidra till en försämring av vattenförekomstens status varför föreslagna reningsåtgärder bör vidtas vid ny exploatering.



PM

7 Referenser

BASTA, <http://www.bastaonline.se/>

Byggvarubedömningen, <https://www.byggvarubedomningen.se/>

Riktvärdesgruppen, 2009, Regionplane- och trafikkontoret, 2015-09-25,
http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarden_dagvatten_feb_2009.pdf

SMHI, 2015. <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/aterkomsttider-1.89085>

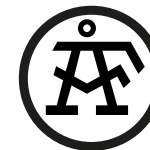
SMHI, Rapport Nr 2013-9, Klimatanalys för Uppsala län, 2015-03-23,
<http://www.lansstyrelsen.se/uppsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2013/klimatanalys-for-uppsala-lan.pdf>

Stormtac, 2015-09-15, <http://www.stormtac.com/Downloads.php>

Svealands kustvattenvårdsförbund, 2013, ISBN 978-91-980325-1-2, www.havet.nu.

Svenskt vatten P90, P104

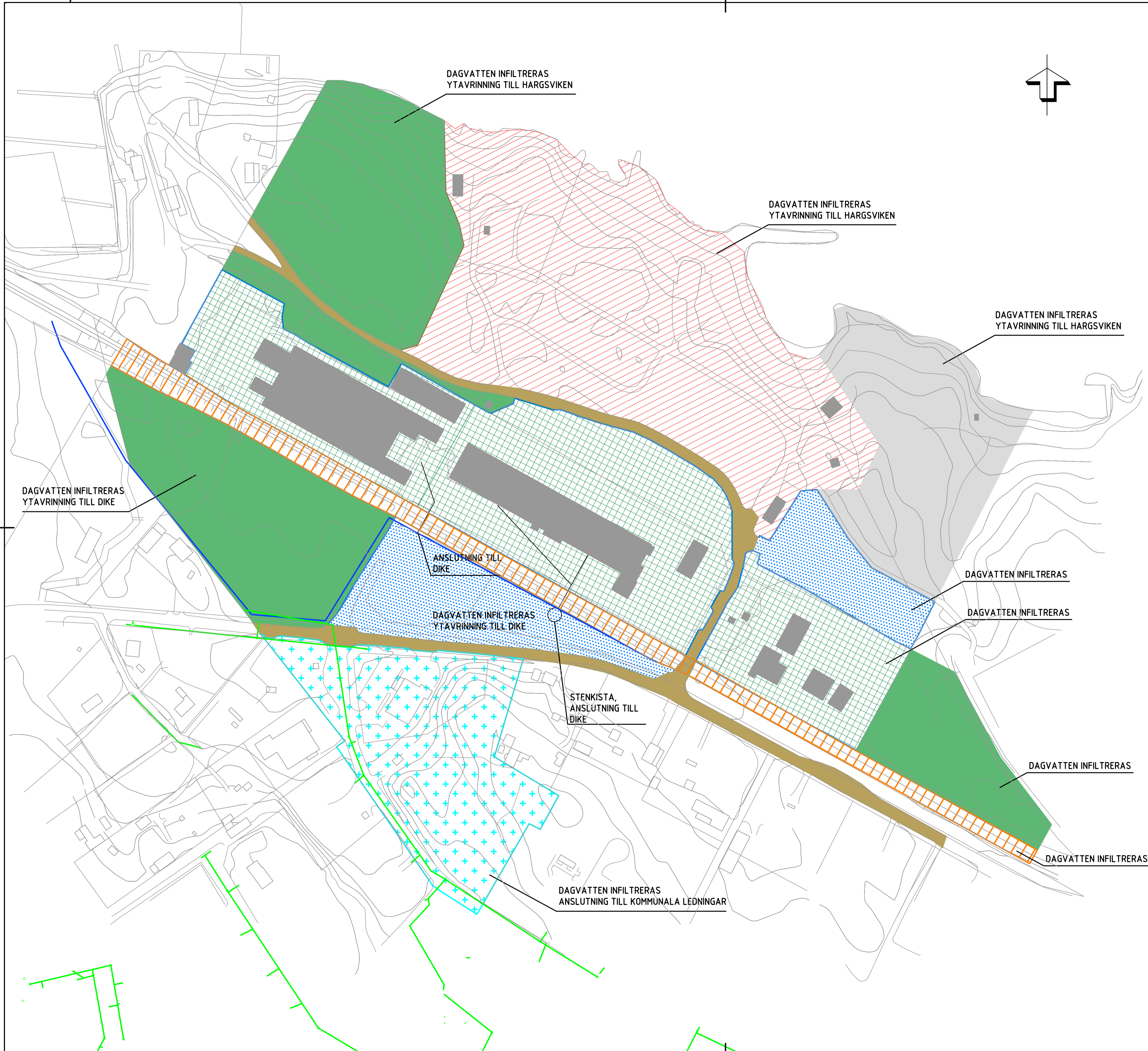
VISS, Vatteninformationssystem Sverige, 2015-09-24,
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>



Bilaga 1 – Schablonvärden samt riktvärden för föroreningar

Tabell 6. Schablonhalter från Stormtac (Stormtac, 2015-09-15) samt riktvärden (Riktvärdesgruppen, 2009)

	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Kvicksilver	Suspenderad Substans, SS	Olja
	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
<u>Schablonhalter, Stormtac 2015</u>											
Grusyta	0,042	2	2,2	12	33	0,11	1	0,85	0,019	9,675	0,096
Industriområde, mindre förorenat	0,29	1,6	25	35	214	1,1	9,6	12	0,060	80	1,7
Lokalgata efter reduktion i öppet dike	0,14	1,2	9,0	25	60	0,17	1	1,1	0,054	48	0,15
Parkering	0,1	1,1	30	40	140	0,45	15	4	0,05	140	0,8
Parkmark	0,12	1,2	6	15	25	0,3	3	2	0,02	49	0,2
Takyta	0,17	0,9	2	15	150	0,8	4	4,5	0,004	27	0
<u>Riktvärdesgruppen, 2009</u>											
Riktvärden 1 M	0,16	2	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40	0,4



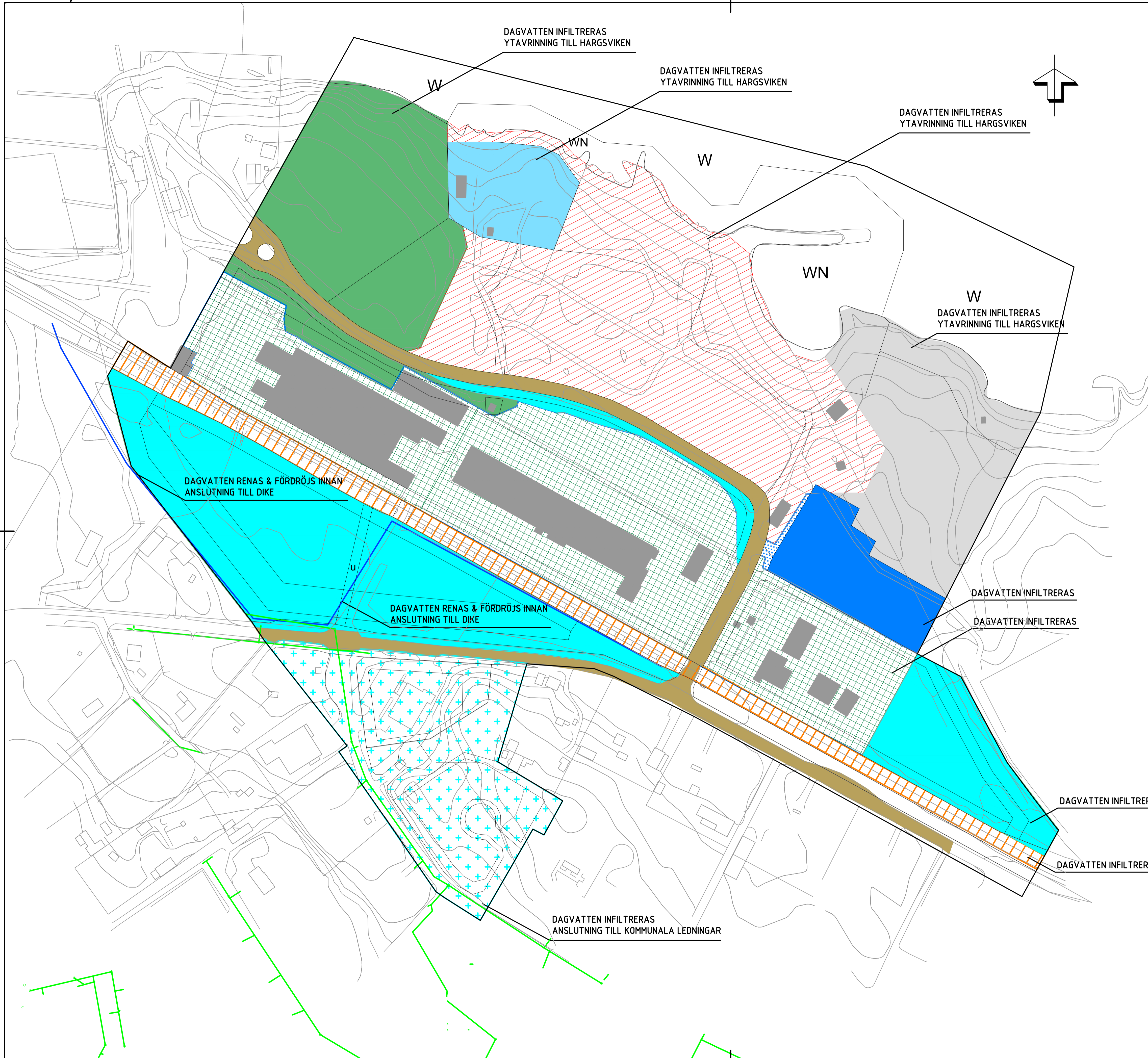
FÖRKLARINGAR

- BEFINTLIGT**
- KOMMUNAL DAGVATTENLEDNING
 - DAGVATTEN JACO FABRIKS AB
 - DIKE
 - GRÖNYTA
 - BERG I DAGEN
 - CAMPING
 - BYGGNADER
 - UPPLAGSYTA, GRUS
 - PARKERING, GRUS
 - ÖVRIG BEBYGGELSE
 - GATA
 - JÄRNVÄG

**BILAGA 2 -
BEFINTLIG MARKANVÄNDNING INOM
DETALJPLANEOMRÅDET**

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00 www.afconsult.com		ÖSTHAMMARS KOMMUN HARGSHAMN INDUSTRIOMRÅDE, CAMPING MM BEFINTLIG AVRINNING YTOR FÖR DAGVATTENBERÄKNINGAR	
DAGVATTENPLAN			
UPPDRAGSANSVARIG	UPPDRAGSNUMMER		
K.LÄRNHOLT			
KONSTR	GRANSK	KONSTRUKTIONSR	FORMAT
K.LÄRNHOLT	E.SVENSSON		A1
STOCKHOLM		OBJEKT NR	SKALA
			1:1000
		RITINGSNR	REV



FÖRKLARINGAR

BEFINTLIGT

- KOMMUNAL DAGVATTENLEDNING
- DAGVATTEN JACO FABRIKS AB
- DIKE
- GRÖNYTA
- BERG I DAGEN
- CAMPING
- BYGGNADER
- UPPLAGSYTA, GRUS
- PARKERING, GRUS
- ÖVRIG BEBYGGELSE
- GATA
- JÄRNVÄG

PLANERAT

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- EGENSKAPSGRÄNS
- ANVÄNDNINGSGRÄNS
- RESTAURANGOMRÅDE
- INDUSTRIYTOR
- PARKERING, GRUS
- GATA

DAGVATTEN RENAS & FÖRDRÖJS INNAN ANSLUTNING TILL DIKE

DAGVATTEN RENAS & FÖRDRÖJS INNAN ANSLUTNING TILL DIKE

DAGVATTEN INFILTRERAS ANSLUTNING TILL KOMMUNALA LEDNINGAR

DAGVATTEN INFILTRERAS YTAVRINNING TILL HARGSVIKEN

DAGVATTEN INFILTRERAS YTAVRINNING TILL HARGSVIKEN

DAGVATTEN INFILTRERAS YTAVRINNING TILL HARGSVIKEN

DAGVATTEN INFILTRERAS YTAVRINNING TILL HARGSVIKEN

DAGVATTEN INFILTRERAS

DAGVATTEN INFILTRERAS

DAGVATTEN INFILTRERAS

DAGVATTEN INFILTRERAS

BILAGA 3 - NY MARKANVÄNDNING INOM DETALJPLANEOMRÅDET

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00 www.afconsult.com		ÖSTHAMMARS KOMMUN HARGSHAMN INDUSTRIOMRÅDE, CAMPING MM		
FRAMTIDA AVRINNING YTOR FÖR DAGVATTENBERÄKNINGAR		DAGVATTENPLAN		
UPPDRAGSANSVARIG K.LÄRNHOLT	UPPDRAGSNUMMER	KONSTRUKTIONSR K.LÄRNHOLT	FORMAT A1	SKALA 1:1000
KONSTR K.LÄRNHOLT	GRANSK E.SVENSSON	OBJEKT NR	RITNINGSR	REV
STOCKHOLM				