

## PM FÖRORENINGSBERÄKNING - KLOVSTEN

WSP Sverige AB har på uppdrag av Kungsbacka kommun genomfört en föroreningsberäkning gällande dagvatten för industriområdet Klovsten i Kungsbacka. Området föreslås utvidgas med industriverksamheter, drivmedelstation mm.

Föroreningsberäkningen har utförts med beräkningsverktyget StormTac. Syftet med beräkningen är att uppskatta vilken påverkan exploateringen har på dagvattnets föroreningsinnehåll, vilka reningseffekter som uppnås, samt att bedöma hur mottagande recipient kan komma att påverkas av framtida exploatering.

I denna beräkning finns inget underlag beträffande befintligt ledningsnät för dagvatten. Beräkningarna baseras på ytvattenavrinning, samt uppgifter gällande ledningsnät och avrinningsområden i *Dagvattenutredning Klovsten etapp 1* (Tyréns 2019-08-13)

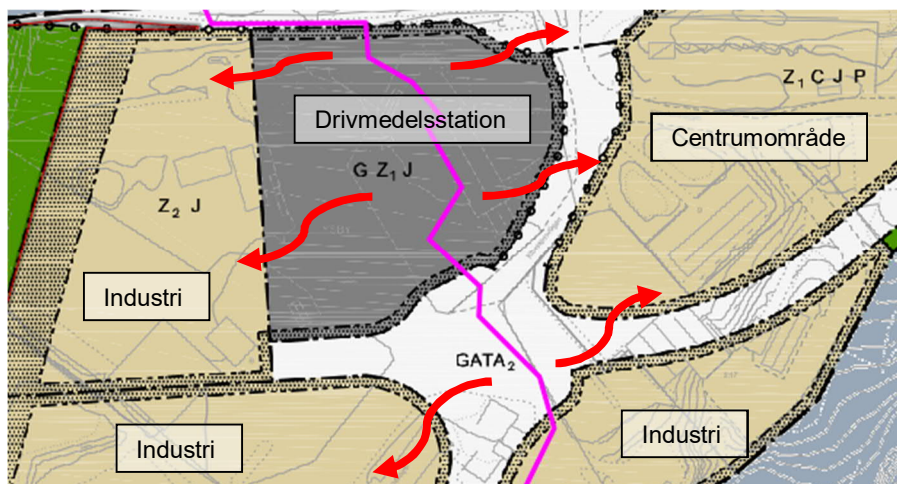
StormTac utgår ifrån uppmätta och beräknade schablonhalter för olika marktyper. Databasen i StormTac kan hantera 70 ämnen. 13 av dessa ämnen beskrivs som "standardämnen" och har studerats i denna beräkning, se nedanstående tabeller.

Vid antagande av föroreningshalter och mängder från vägar ska uppgifter om trafikintensitet föras in i StormTac. Norra delen av aktuellt planområde innefattar del av väg 158, Säröleden. I Trafikverkets öppna databas har inhämtats uppgifter om trafikintensitet avseende berörd sträcka av Säröleden (se <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>). Den aktuella trafikbelastningen ligger på 5900–6300 fordonsrörelser/dygn vid denna del av Säröleden. För Klovstenvägen finns inga uppgifter; här har uppskattningen gjorts att vägen i dagsläget hanterar upp till 1000 fordonsrörelser/dygn. Efter exploatering har Klovstenvägen samt ny infartsväg uppskattats hantera upp till 2000 fordonsrörelser/dygn.

Det aktuella planområdet är 23 hektar till storleken. Dagvatten från ca 5,75 hektar av denna yta avrinner i nordostlig riktning in mot centrala Kungsbacka via ledningsnät längs väg 158. Antagen recipient är Kungsbackaån. Dagvatten från resterande del av planområdet (17,25 ha) avrinner i sydlig riktning, ned mot våtmarken Svartemosse. Svartemosse står i förbindelse med Stockaån som utgör recipient för västra delen av planområdet. Beräkningarna har med anledning av detta delats upp i två delar för att få en uppfattning om vad som belastar de olika recipienterna.

Det finns osäkerheter avseende hur förorenande industriverksamheten är gällande befintlig och framtida markanvändning i Klovsten. För befintlig markanvändning har schablonhalter för *Väg -6000 fordonsrörelser*, *Väg -1000 fordonsrörelser*, *Vägdike vid motorväg*, *GC-bana*, *Skolorråde*, *Parkeringsplats*, *Industriområde*, *Återvinningsstation*, *Grusyta*, *Skogsmark* och *Blandat grönområde* använts. För planerad bebyggelse har schablonhalter för *Väg -6000 fordonsrörelser*, *Väg -2000 fordonsrörelser*, *GC-bana*, *Drivmedelstation*, *Vägdike vid motorväg*, *Centrumområde* (nordöstra delen) samt *Blandat grönområde* valts. Fördelningen gällande markanvändning i nuläget samt enligt plan har uppskattats enligt tidigare beskrivna utredningar, satellitbild samt från utkast till detaljplan (maj 2019) gällande framtida bebyggelse.

Framtida exploatering kan, beroende på höjdsättning och dagvattenhantering, innebära att avrinningsområdesgränserna förändras. För att göra en så bra jämförelse som möjligt har denna utredning utgått ifrån att inga avrinningsområden förändras. Detta innebär för beräkningen att från den mörkgrå ytan i fig. 1 beräknas avrinning i två riktningar. Dagvatten från den markanvändning som föreslås där belastar därmed båda recipienterna, se fig 1.



Figur 1. Urklipp ur plankarta med befintlig avrinningsområdesgräns i violett. Tecknator visar vald Markanvändning i beräkningen. Befintlig ytavrinningsriktning med röda pilar.

Det kan antas att vid exploatering och höjdsättning av mörkgrå yta kommer dagvatten att omhändertas samlat och ledas endera söderut (mot Stockaån) eller österut (mot Kungsbackaån). I nuvarande planförslag medges drivmedelsförsäljning, verksamheter samt industri på den mörkgrå ytan.

De mängder (kg/år) och halter (µg/l) föroreningar som genereras från planområdet redovisas i tabell 1 och 2 från de 13 ämnen som studerats.

Tabell 1. Föroreningsmängder nuläge samt förväntad förändring efter exploatering.

Ämne	Nuläge	Enligt plan	Förändring	Nuläge	Enligt plan	Förändring
	Östra del- området	utan rening		Östra del- området	Västra del- området	
	(kg/år)	(kg/år)	(%)	(kg/år)	(kg/år)	(%)
P	4,8	7,5	+56	15	31	+107
N	44	67	+52	160	210	+31
Pb	0,42	0,65	+55	1,3	3,2	+146
Cu	0,77	0,96	+25	2,4	4,7	+96
Zn	3,7	4,4	+19	13	27	+107
Cd	0,018	0,030	+67	0,067	0,16	+139
Cr	0,24	0,26	+8	0,63	1,4	+122
Ni	0,29	0,30	+3	0,74	1,7	+130
Hg	0,0015	0,0025	+67	0,0036	0,0078	+117
SS	1 900	3000	+58	4 700	11 000	+134
Olja	37	46	+24	110	250	+127
PAH 16	0,020	0,024	+20	0,088	0,11	+25
BaP	0,0018	0,0025	+39	0,0066	0,015	+127

Tabell 2. Föroreningshalter nuläge samt förväntad förändring efter exploatering.

Ämne	Nuläge Östra del- området	Enligt plan utan rening Östra del- området	Förändring	Nuläge Västra del- området	Enligt plan utan rening Västra del- området	Förändring
	(µg/l)	(µg/l)	(%)	(µg/l)	(µg/l)	(%)
P	160	200	+25	160	250	+56
N	1 500	1800	+20	1 600	1 700	+6
Pb	14	17	+21	14	26	+86
Cu	26	25	-4	25	39	+56
Zn	130	120	-8	130	220	+69
Cd	0,60	0,79	+32	0,70	1,3	+86
Cr	8,4	6,7	-20	6,6	12	+82
Ni	10	7,8	-22	7,8	14	+79
Hg	0,050	0,064	+28	0,038	0,064	+68
SS	66 000	78 000	+18	50 000	87 000	+74
Olja	1 300	1 200	-8	1 100	2 000	+82
PAH 16	0,70	0,63	-10	0,93	0,86	-7
BaP	0,061	0,065	+7	0,070	0,12	+71

Efter exploatering i den nordöstra delen av planområdet har markanvändningen *centrumområde* använts, se fig. 1. Vidare har *drivmedelsstation* använts samt rening via oljeavskiljare. Beräknade föroreningar samt reningseffekter i östra delområdet efter oljeavskiljare framgår av tabell 3.

Tabell 3. Föroreningsmängder östra delen; nuläge samt efter exploatering och rening med oljeavskiljare.

Mängder	Nuläge	Enligt plan utan rening	Efter rening med oljeavskiljare	Reningseffekter av föreslagna åtgärder
	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)	(%)
P	4,8	7,5	7,1	4,9
N	44	67	64	5,1
Pb	0,42	0,65	0,58	10
Cu	0,77	0,96	0,96	0
Zn	3,7	4,4	4,0	9,9
Cd	0,018	0,030	0,030	0
Cr	0,24	0,26	0,26	0
Ni	0,29	0,30	0,28	5,2
Hg	0,0015	0,0025	0,0020	20
SS	1900	3000	2 500	15
Olja	37	46	6,8	85
PAH 16	0,020	0,024	0,023	5
BaP	0,0018	0,0025	0,0023	5

Beräkningen visar att det östra delområdet, efter exploatering, får ökade mängder av samtliga ämnen frånsett Nickel och Oljor jämfört med nuläget om rening sker endast via oljeavskiljare.

I dagvattenutredningen från Tyréns (2019-08-13) föreslås fördröjning och rening via en damm i planområdets sydvästra del. Dammen har en volym om 3100 m<sup>3</sup>, ett ungefärligt djup på 1,3–1,4 m. Föreslagna damm bedöms få en utbredning om drygt 3 600 m<sup>2</sup>. Dessa värden har tillämpats i beräkningen avseende den föreslagna dammens reningsförmåga. I tabell 4 redovisas reningseffekterna avseende mängder efter exploatering och rening via oljeavskiljare och damm.

Tabell 4. Föroreningsmängder västra delen; nuläge samt efter exploatering och rening med oljeavskiljare och damm.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Efter rening med oljeavskiljare och damm (kg/år)	Reningseffekter av föreslagna åtgärder (%)
P	15	31	14	55
N	160	210	150	29
Pb	1,3	3,2	0,92	71
Cu	2,4	4,7	2,0	57
Zn	13	27	9,0	67
Cd	0,067	0,16	0,078	50
Cr	0,63	1,4	0,35	75
Ni	0,74	1,7	0,66	60
Hg	0,0036	0,0078	0,0040	48
SS	4 700	11 000	2 500	76
Olja	110	250	12	95
PAH 16	0,088	0,11	0,028	73
BaP	0,0066	0,015	0,0041	72

Kombinationen oljeavskiljare och damm leder till att föroreningsmängderna avseende samtliga ämnen minskar efter exploatering i västra delområdet. Alla utom två ämnen minskar jämfört med nuläget.

Tabell 5 och 6 visar förändringen avseende *halter* när planområdet exploaterats och efter rening via oljeavskiljare och föreslagna damm.

Tabell 5. Föroreningshalter östra delen; nuläge samt efter exploatering och rening med oljeavskiljare.

Halter	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)	Efter rening med oljeavskiljare (µg/l)
P	160	200	190
N	1 500	1800	1 700
Pb	14	17	15
Cu	26	25	25
Zn	130	120	100
Cd	0,60	0,79	0,79
Cr	8,4	6,7	6,7
Ni	10	7,8	7,4
Hg	0,050	0,064	0,051
SS	66 000	78 000	67 000
Olja	1 300	1 200	180
PAH 16	0,70	0,63	0,60
BaP	0,061	0,065	0,061

Tabell 6. Föroreningshalter västra delen; nuläge samt efter exploatering och rening med oljeavskiljare och damm.

Halter	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)	Efter rening med oljeavskiljare och damm (µg/l)
P	160	250	110
N	1 600	1 700	1200
Pb	14	26	7,5
Cu	25	39	16
Zn	130	220	73
Cd	0,70	1,3	0,63
Cr	6,6	12	2,9
Ni	7,8	14	5,4
Hg	0,038	0,064	0,033
SS	50 000	87 000	21 000
Olja	1 100	2 000	100
PAH 16	0,93	0,86	0,23
BaP	0,070	0,12	0,033

När halter beräknas visar resultatet att kombinationen oljeavskiljare och damm innebär att samtliga ämnen minskar jämfört med nuläget. I nordöstra delen minskar fyra av de undersökta ämnena.

## Slutsats

Föreslagen damm samt oljeavskiljare bidrar till att föroreningsmängder minskar och avseende halter går reduktionen ner till under befintliga halter i det västra delområdet efter exploatering. För att uppnå god reningseffekt bör dammen utformas med avsmalnande och grundare mittenpartier mellan in- och utlopp. I nordöstra delområdet kommer fler reningsåtgärder än oljeavskiljare att bli nödvändiga för att komma ner i föroreningsnivåer motsvarande dagens situation.

Ifall allt dagvatten leds mot nordväst i det "mörkgrå området" efter exploatering kommer ytterligare rening att krävas i denna del av planområdet.

En stor källa till föroreningarna i planområdets norra del är väg 158.

Göteborg 2019-09-06

WSP Sverige AB

Per Norberg