

GEOSIGMA

Luxor 7

Föroreningsberäkningar

Johan Lundh

Geosigma AB

2020-12-11

1 Inledning

Den nedlagda Luxorfabriken i Motala ska omvandlas till ett handels-och evenemangscentrum som i framtiden ska innehålla butiker, kontor, evenemanglokaler samt lokaler för sport – och fritidsaktiviteter. Planområdet som ingår i föreliggande rapport är Luxor 7.

Den utökade föroreningsberäkningen för Luxor 7 syftar till att tydliggöra skillnaderna i föroreningsbelastningen för ett industriområde och ett handels- och evenemangscentrum. Ytbeläggningen kommer i princip bevaras men de olika verksamheterna medför skillnader i föroreningsbelastning. Utredningen syftar också till att redovisa reningseffekten som makadammagasinen inom Luxor 5 kommer ha på dagvattnet från den östra delen av Luxor 7 samt en dagvattendamms reningseffekt på dagvattnet från den västra delen av Luxor 7.

1.1 Bakgrund

På fastigheten idag finns en större byggnad, i vilken ett flertal olika företag är inhyrda, samt två mindre byggnader. I övrigt består området av asfaltsytor i anslutning till gamla lastkajer, parkeringsytor och några gräsytor. Det finns dock framtida planer på utbyggnader samt markförändringar för Luxor 7, detaljerna kring dessa är ännu oklara. Fastigheten är idag detaljplanelagd som industri men ska ändras om till handels-, kontorsområde samt besöks och evenemangsområde. Dagvattnet från området renas idag i dagvattendammar belägna utanför planområdet.

Området har inrymt industriell verksamhet mellan 1940-talet och 2000-talet och de verksamheter som bedrivits har främst varit kopplade till tungmetaller, kvicksilverklorider, cyanidhaltiga bad, lösningsmedel och oljor. Planområdet består idag av 12% grönyta, 42% takyta och 46% hårdgjordyta. Gräsytorerna består idag till stor del av slänter i stark lutning.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Recipient

Recipient för planområdets dagvatten är Varamoviken som är den del av vattenförekomsten Storvättern. Dagvattnet leds via en serie dagvattendammar ut vid den norra delen av Varamobadet. Storvätterns statusklassificeringen uppnår god ekologisk status ekologisk och uppnår ej god kemisk status, Tabell 2-1.

Vattenförekomsten bedöms ej uppnå god kemisk status, bedömningen bygger på att uppmätta halter av PFOS, dioxiner, PBDE och kvicksilver i fisk överskrider respektive gränsvärde i fisk. Sedimentdata från vattenförekomsten visar på att halten tributyltenn (TBT) och antracen överskrider respektive gränsvärde i sediment. TBT har uppmätts i höga halter i hamnar runt om i Vättern, men utanför hamnarna verkar halterna vara relativt låga. Den kemiska statusen sätts till uppnår ej god med hög tillförlitlighet. Försämringen av status med avseende på antracen jämfört med förra vattenförvaltningscykeln beror på ändringar i övervakningen

Det är undersökningar av fiskesamhället och makrofyter som avgjort statusen. För kemisk status utan överallt överskridande ämnen uppnår Storvättern ej god status. Mindre stränga krav har satts för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter. I Sverige överstiger kvicksilver gränsvärdet i alla ytförekomster. Trots Sveriges insatser för att minska utsläppen av kvicksilver kan det inte förväntas några förändringar inom en snar framtid. För bromerade difenyletrar har ett nytt europeiskt gränsvärde i fisk medfört att gränsvärdet troligen överskrids i alla ytvatten.

För tributyltenn finns en tidsfrist till 2027 att nå miljö kvalitetsnormen. Varamobaden är klassat som badvatten med kvalitetskravet tillfredställande badkvalitet. Vättern (östra) är Natura 2000S SPA Fågeldirektivet och Natura 2000 SCI Habitatdirektivet (EUID SE230268).

Kvalitetskravet här är gynnsamt tillstånd. Vättern-Storvättern är dricksvattentäkt. Kvalitetskravet är krav enligt dricksvattenföreskrifterna och hela Vättern-Storvättern omfattas av vattenskyddsområde. Samordnad recipientkontroll genomförs av Vätternvårdsförbundet.

Den ekologiska statusen i Vättern - Storvättern bedöms som God, med medel tillförlitlighet. Det är undersökningar av fisksamhället som avgjort statusen. Enligt expertbedömning uppvisar Vätterns fisksamhälle god status, vid de provfisken som genomförts på ett varierat antal lokaler 2014, 2015 och 2017. Fisksamhället är inte påverkat av försurning eller övergödning. Röding uppvisar över lag en positiv beståndsutveckling sedan början av 2000-talet, även om det finns en avvikelser i det senaste nätprovfisket 2017. Övriga biologiska kvalitetsfaktorer visar på hög status.

Tabell 2-1. Statusklassningen och miljö kvalitetsnormer för recipienten storvättern.

Recipient	Ekologisk status	Kemisk status	MKN Ekologisk status	MKN Kemisk status
Storvättern SE646703-142522	God	Uppnår ej god	God 2027	God

2.2 Miljökrav på recipient för dagvatten

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljö kvalitetsnormer, normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma tillrätta med miljö påverkan från diffusa utsläppskällor. Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst status klassificeras sedan i syfte att beskriva vattenförekomstens vattenkvalitet i dagsläget. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2021, samt att ingen vattenförekomst status får försämrats, den ska istället förbättras eller bevaras. Miljö kvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status. (HaV, 2016;VISS)

Efter att EU-domstolen meddelade den så kallade Weserdomen har kraven skärpts på att vattenkvaliteten inte får försämrats samt att målen gällande kemisk och ekologisk status ska uppnås. Det innebär att statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

2.3 Föroreningar i mark

En miljöteknisk markundersökning avseende föroreningar i marken genomfördes under hösten 2017. Resultatet visade på att halterna var generellt låga på hela fasighetens område, med undantag för höga metallhalter och några förhöjda alifat- och PAH-halter i proverna från områdets västra delar. Flyktiga organiska lösningsmedel och vattenprovtagning visade på låg förekomst i samtliga prov från området. Dagvattenhanteringen som föreslås i denna rapport, tar hänsyn till det område som utpekats ha förhöjda halter, och föreslagna åtgärder har placerats där marken inte är förorenad.

Området är idag efterbehandlat. Efterbehandlingen är utförd av Seuz Recycling under april 2018, där 630 ton förorenade massor fraktades bort. Idag finns uppskattningsvis cirka 15 m³ massor kvar, detta på grund av det inte ansågs möjligt att schakta vid branddammen samt vattenledningen från branddammen. Efterbehandlingen resulterade i att de föroreningar som är kvar i marken inte har någon hälsorisk för människor eller miljön. Då de resterande massorna ligger under hårdgjorda ytor är sannolikheten för urlakning av föroreningarna liten. Området inte är lämpligt för infiltration (ÅF, 2020)¹.

¹Dagvattenutredning Luxor 7 (ÅF, 2020)

2.4 Markanvändning och dagvattenlösning

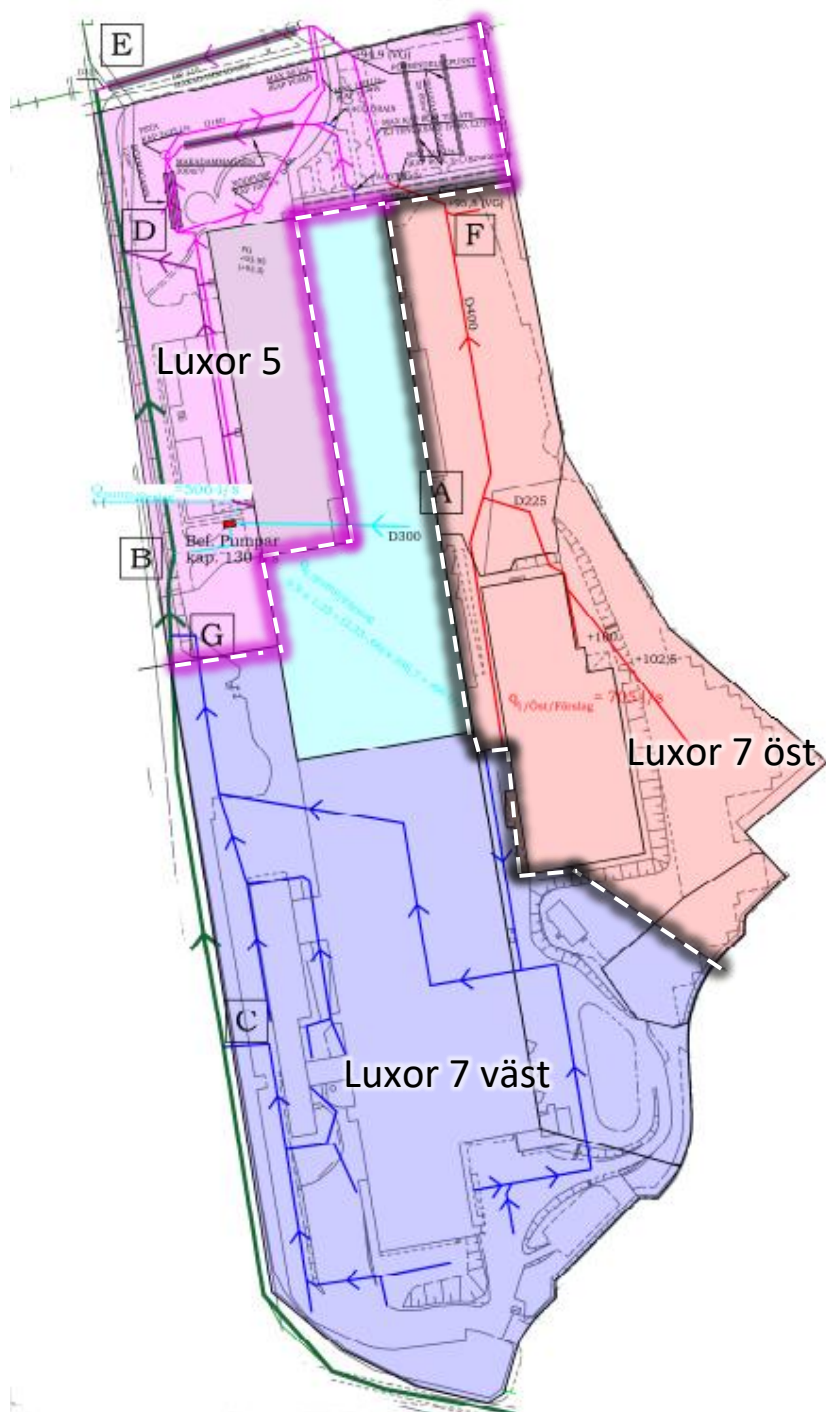
Föroreningsberäkningarna genomförs för att beräkna skillnaden mellan befintlig markanvändning och planerad markanvändning. Själva ytan kommer fortsatt bestå av 12% grönyta, 42% takyta och 46% hårdgjordyta, det som kommer förändras är verksamheten på området. Denna skillnad av verksamhet tydliggörs av markanvändningskategorierna i Tabell 2-2. Den tidigare situationen har tolkats som ett industriområde som har gett upphov till utsläpp av tungmetaller, kvicksilverklorider, cyanidhaltiga ämnen, lösningsmedel och oljor. Den ytan som för tidigare definition har tolkats som ett industriområde har till stor del sanerats vilket leder till att vattnet som infiltreras inte transporterar vidare föroreningarna genom perkolation. Den tidigare avvattningen av dagvatten har sannolikt fört med sig föroreningar som har nått recipienten. Föroreningarna som för framtida situation kommer transporteras kommer av förändras jämfört med tidigare situation (industriområde) och nuvarande situation (kontorslokaler och skola med låg nyttjandegrad). Ett faktum är att trots att markytorna förblir i stort sett oförändrade kommer de olika verksamheterna medför skillnader i föroreningsbelastning. Befintlig markanvändning kan definieras både som industriområde och "nerlagt och sanerat industriområde" som nu innefattar olika verksamheter utan tydlig enhetlig inriktning.

För den framtida situationen, där Luxor 7 planeras bli ett handels-, kontorsområde samt besöks och evenemangsområde, har den area om i den befintliga markanvändningen var industriområde, omvandlats till centrumområde, gång- och cykelväg och parkering. Detta för att simulera omvandlingen till handels-, kontorsområde samt besöks och evenemangsområde. Valet av markanvändningskategorier för den framtida situationen kan diskuteras och areorna är uppskattningar som kan behöva revideras inför framtida utveckling av området.

Tabell 2-2. Markanvändningskategorier, avrinningskoefficienter och areor som föroreningsberäkningarna baseras på.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig markanvändning [ha]	Planerad markanvändning [ha]
	ψ		
Industriområde	0.5	3	0
Takyta	0.9	5	5
Gräsyta	0.1	1	1
Asfaltsyta	0.8	1	1
Gång & cykelväg	0.8	0	1
Centrumområde	0.5	0	1
Parkering	0.8	0	1
Totalt	0.73	10	10

Figur 2-1 anger planområdet för Luxor 7 och Luxor 5 samt hur dagvattnet avrinner inom dessa två planområden. Notera dock att Luxor 5 egentligen sträcker sig längre norrut än vad som syns på kartan, men det området är inte relevant att beakta i föreliggande utredning. För den framtida situationen har Luxor 7 delats in i två framtida tekniska delavrinningsområden; Luxor 7 väst och Luxor 7 öst. Denna uppdelning grundar sig att dagvattnet från Luxor 7 öst kommer via infiltrationsytor avvattnas till makamagasin som planeras inom Luxor 5. Planområdet Luxor 5 avvattnas norrut och dagvattnet förväntas i framtiden genomgå rening i ett makadamdike inom planområdet. Dagvattnet från Luxor 7 väst leds direkt till dagvattennätet utan att genomgå rening och renas i dagvattendammar nedströms planområdet innan vidare utflöde till recipient. Dagvattendammar nedström planområdet renar dagvattnet från området idag och kommer även att göra så i framtiden



Figur 2-1. Planområdet för Luxor 7, 5 delavrinningsområde Luxor 7 väst och öst samt delar av planområdet för Luxor. Figur modifierad från "Dagvattenutredning Luxor 7" (ÅF, 2020)

3 Föroreningsberäkningar Luxor 7

Föroreningshalter och föroreningsbelastning i dagvatten från planområdet och respektive delavrinningsområde har uppskattats i programvaran StormTac för befintlig samt planerad markanvändning.

I StormTac så uppskattas föroreningshalter och föroreningsbelastning i dagvatten som produkten av dagvattenflödet och markanvändnings-specifika schablonhalter för olika ämnen i dagvatten baserat på ett antal referensstudier. För simuleringarna så har en nederbörds mängd om 551 mm/år använts, vilket motsvarar årsmedelnederbörden för normalperioden 1961-1990 i Motala med omnejd ("Motala", SMHI, 2020). Det är här viktigt att påpeka att beräkningar med schablonhalter är behäftade med stora osäkerheter. Simulerade föroreningshalter och föroreningsbelastningar i dagvatten från planområdet och respektive delavrinningsområde bör därmed ses som en uppskattning och inte som exakta siffror.

Den förändrade verksamheten inom planområdet för Luxor 7 medför att markanvändningen ändras, vilket leder till att föroreningshalterna från området blir annorlunda. Föroreningsberäkningarna syftar till att identifiera vilka skillnader i föroreningsbelastningen denna förändring medför. För att påvisa dessa förändringar har föroreningsberäkningar genomförts för befintlig situation och planerad situation för hela planområdet. Beräkningarna har gjorts för ett scenario utan dagvattenlösningar och ett där allt dagvatten från området renas dagvattendammar, vilket är fallet för dagens och den framtida situationen. Beräkningarna syftar till att visa skillnaden i föroreningsbelastning som endast beror på förändringen av verksamhet inom planområdet. Planområdets totala föroreningsbelastning för befintlig och framtida situation visas i Tabell 3-1 och resultatet för föroreningshalterna visas i Tabell 3-2. På samma sätt visas föroreningsbelastning och föroreningshalt för planområdet i Tabell 3-3 och Tabell 3-4, fast då med rening i befintliga dagvattendammar. Beräkningsresultat för föroreningshalten visar att alla halter utom en minskar eller förblir oförändrad vid planerad markanvändning jämfört med befintlig markanvändning. Beräknad föroreningsbelastning indikerar att föroreningsbelastningen minskar för 11 av 14 ämnen i samband med verksamhetsändringen.

Dagvattnet från den östra delen av Luxor 7 (delavrinningsområde Luxor 7 öst) kommer avledas mot ett makadammagasin som är placerat inom planområdet för Luxor 5. Dagvattnet från den västra delen av Luxor 7 (Luxor 7 väst) kommer avvattnas direkt till det kommunala dagvattennätet och vidare för rening i dagvattendammarna innan det når recipienten Vättern. Dagvattnet från den östra delen av Luxor 7 renas först i ett makadammagasin innan det avvattnas till det kommunala dagvattennätet och dagvattendammarna. Det betyder dagvattnet som genereras på den östra delen av Luxor 7 primärt kommer renas i ett makadammagasin och inte i dagvattendammarna. Reningseffekten på dagvatten som redan nått en relativt låg föroreningshalt (genomgått ett reningssteg) är lägre än när dagvattnet är orenat vilket med att reningseffekten av dammarna på dagvattnet från Luxor 7 öst inte ingår i föroreningsberäkningarna.

3.1 Föroreningsberäkning hela Luxor 7

I Tabell 3-1 redovisas förändringen av föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet Luxor 7. Den resulterande föroreningsbelastningen minskar i samband med verksamhetsförändringen för 11 av 14 ämnen, däribland antracen.

Tabell 3-1. *Ändringen i föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet. Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.*

Ämne	Enhet	Föroreningsbelastning		
		Befintlig	Planerad utan dagvattenlösning	Förändring* [%]
Fosfor	kg/år	8	7	-13
Kväve	kg/år	61	68	11
Bly	kg/år	0,4	0,3	-22
Koppar	kg/år	0,8	0,7	-14
Zink	kg/år	4	2	-45
Kadmium	kg/år	0,04	0,03	-24
Krom	kg/år	0,28	0,25	-11
Nickel	kg/år	0,310	0,250	-19
Kvicksilver	kg/år	0,00110	0,00120	9
Suspenderad substans	kg/år	1800	1700	-6
Olja (mg/l)	kg/år	31,0	16,0	-48
PAH (µg/l)	kg/år	0,022	0,030	36
Benso(a)pyren	kg/år	0,00200	0,00110	-45
Antracen		0,0022	0,0017	-23

I Tabell 3-2 redovisas förändringen av föroreningshalten i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet Luxor 7. Den resulterande föroreningsbelastningen minskar eller förblir oförändrad i samband med verksamhetsförändringen för 13 av 14 ämnen, däribland antracen.

Tabell 3-2. *Ändringen i föroreningshalterna i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet. Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.*

Ämne	Enhet	Föroreningshalt		
		Befintlig	Planerad utan dagvattenlösning	Förändring* [%]
Fosfor	µg/l	180	150	-17
Kväve	µg/l	1400	1400	0
Bly	µg/l	9,4	7	-28
Koppar	µg/l	18	15	-17
Zink	µg/l	88	45	-49
Kadmium	µg/l	0,9	0,6	-28
Krom	µg/l	7	5	-17
Nickel	µg/l	7	5	-25
Kvicksilver	µg/l	0,03	0,03	0
Suspenderad substans	µg/l	41 000	37 000	-10
Olja (mg/l)	µg/l	710	340	-52
PAH (µg/l)	µg/l	0,5	0,7	25
Benso(a)pyren	µg/l	0,05	0,02	-50
Antracen	µg/l	0,051	0,036	-29

3.1.1 Hela Luxor 7 med dammar

I Tabell 3-3 redovisas förändringen av föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet Luxor 7, inklusive rening i dammar. Den resulterande föroreningsbelastningen minskar i samband med verksamhetsförändringen för 11 av 14 ämnen, däribland antracen.

Tabell 3-3. Ändringen i föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet. Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.

Ämne	Enhet	Föroreningsbelastning		
		Befintlig med damm	Planerad med endast damm	Förändring* [%]
Fosfor	kg/år	3,9	3,5	-10
Kväve	kg/år	46	51	11
Bly	kg/år	0,2	0,1	-13
Koppar	kg/år	0,4	0,4	-10
Zink	kg/år	1,5	0,9	-43
Kadmium	kg/år	0,02	0,02	-21
Krom	kg/år	0,09	0,08	-6
Nickel	kg/år	0,140	0,120	-14
Kvicksilver	kg/år	0,00070	0,00074	6
Suspenderad substans	kg/år	670	660	-2
Olja (mg/l)	kg/år	4,6	2,4	-48
PAH (µg/l)	kg/år	0,006	0,008	34
Benso(a)pyren	kg/år	0,00056	0,00030	-46
Ant		0,00033	0,00025	-24

I Tabell 3-4 redovisas förändringen av föroreningshalten i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet Luxor 7, inklusive rening i dammar. Den resulterande föroreningsbelastningen minskar eller förblir oförändrad i samband med verksamhetsförändringen för 13 av 14 ämnen, däribland antracen.

Tabell 3-4. Ändringen i föroreningshalterna i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet. Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.

Ämne	Enhet	Föroreningshalt		
		Befintlig med damm	Planerad med endast damm	Förändring* [%]
Fosfor	µg/l	90	75	-17
Kväve	µg/l	1000	1100	10
Bly	µg/l	3,5	3	-23
Koppar	µg/l	9	7,5	-17
Zink	µg/l	34	19	-44
Kadmium	µg/l	0,4	0,3	-28
Krom	µg/l	2	2	-10
Nickel	µg/l	3	3	-21
Kvicksilver	µg/l	0,02	0,02	0
Suspenderad substans	µg/l	15 000	14 000	-7
Olja (mg/l)	µg/l	110	51	-54
PAH (µg/l)	µg/l	0,1	0,2	29
Benso(a)pyren	µg/l	0,01	0,01	-51
Ant	µg/l	0,0076	0,0054	-29

3.2 Föroreningsberäkning Luxor 7 Öst

Tabell 3-5 visar förändringen föroreningsbelastning när dagvattnet från Luxor 7 öst renas i makadamdiket placerat inom planområdet Luxor 5. Beräkningarna indikerar en minskning av förorening om dagvattnet från området Luxor 7 öst renas i makadamdiken. Befintlig markanvändning utgörs av situation när verksamheten för området betecknas som industri.

Tabell 3-5. Ändringen i föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet kombinerat med rening i makadammagasin (placerat på Luxor 5). Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.

Ämne	Enhet	Föroreningsbelastning		
		Befintlig med damm	Planerad med makadammagasin + damm	Förändring* [%]
Fosfor	kg/år	1,2	1,2	0
Kväve	kg/år	17	11	-35
Bly	kg/år	0,04	0,02	-63
Koppar	kg/år	0,11	0,06	-44
Zink	kg/år	0,3	0,2	-41
Kadmium	kg/år	0,005	0,003	-44
Krom	kg/år	0,03	0,02	-15
Nickel	kg/år	0,040	0,027	-33
Kvicksilver	kg/år	0,00024	0,00018	-25
Suspenderad substans	kg/år	210	120	-43
Olja (mg/l)	kg/år	0,8	0,8	-5
PAH (µg/l)	kg/år	0,003	0,002	-8
Benso(a)pyren	kg/år	0,00009	0,00008	-7
Ant		0,0000840	0,0000820	-2

Tabell 3-6 visar förändringen föroreningshalter när dagvattnet från Luxor 7 öst renas i makadamdiket placerat inom planområdet Luxor 5. Beräkningarna indikerar en minskning av förorening om dagvattnet från området Luxor 7 öst renas i makadamdiken. Befintlig markanvändning utgörs av situation när verksamheten för området betecknas som industri.

Tabell 3-6. Ändringen i föroreningshalterna i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet. Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.

Ämne	Enhet	Föroreningshalt		Förändring* [%]
		Befintlig med damm	Planerad med makadammagasin + damm	
Fosfor	µg/l	75	75	0
Kväve	µg/l	1100	730	-34
Bly	µg/l	2,6	1,0	-62
Koppar	µg/l	7	4	-44
Zink	µg/l	18	10	-44
Kadmium	µg/l	0,3	0,2	-42
Krom	µg/l	2	2	-17
Nickel	µg/l	3	2	-31
Kvicksilver	µg/l	0,02	0,01	-31
Suspenderad substans	µg/l	13 000	7600	-42
Olja (mg/l)	µg/l	51	50	-2
PAH (µg/l)	µg/l	0,2	0,2	-6
Benso(a)pyren	µg/l	0,01	0,01	-3
Ant	µg/l	0,0054	0,0051	-6

3.3 Föroreningsberäkning Luxor 7 Väst

Tabell 3-7 visar förändringen i föroreningsbelastning som konsekvens av den förändrade verksamheten inom planområdesdelen Luxor 7 väst. I båda situationerna renas dagvattnet från Luxor 7 väst en i dagvattendamm placerad utanför planområdet innan utflöde till recipient. Beräkningarna indikerar att föroreningsbelastningen förblir oförändrad eller minskar när verksamheten förändras och dagvattnet från området Luxor 7 väst renas i dagvattendammar. Befintlig markanvändning utgörs av situationen när verksamheten för området betecknas som industri.

Tabell 3-7. Ändringen i föroreningsbelastningen i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet kombinerat med rening i dagvattendamm (placerat utanför planområdet). Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.

Ämne	Enhet	Föroreningsbelastning		
		Befintlig med damm	Planerad med damm	Förändring* [%]
Fosfor	kg/år	2,7	2,3	-15
Kväve	kg/år	34	34	0
Bly	kg/år	0,1	0,1	-25
Koppar	kg/år	0,3	0,2	-21
Zink	kg/år	1,0	0,6	-43
Kadmium	kg/år	0,01	0,01	-25
Krom	kg/år	0,07	0,06	-15
Nickel	kg/år	0,100	0,082	-18
Kvicksilver	kg/år	0,00056	0,00049	-13
Suspenderad substans	kg/år	450	430	-4
Olja (mg/l)	kg/år	3,4	1,6	-53
PAH (µg/l)	kg/år	0,004	0,004	-2
Benso(a)pyren	kg/år	0,00038	0,00019	-50
Ant		0,00023	0,00017	-26

Tabell 3-8 visar förändringen i föroreningshalt som konsekvens av den förändrade verksamheten inom planområdesdelen Luxor 7 väst. I båda situationerna renas dagvattnet från Luxor 7 väst en i dagvattendamm placerad utanför planområdet innan utflöde till recipient. Beräkningarna indikerar att föroreningshalterna förblir oförändrade eller minskar när verksamheten förändras och dagvattnet från området Luxor 7 väst renas i dagvattendammar. Befintlig markanvändning utgörs av situationen när verksamheten för området betecknas som industri.

Tabell 3-8. *Ändringen i föroreningshalterna i samband med verksamhetsförändringen inom planområdet kombinerat med rening i dagvattendamm (placerat utanför planområdet). Grön = minskning. Gul = oförändrad. Röd = ökning.*

Ämne	Enhet	Föroreningshalt		
		Befintlig med damm	Planerad med damm	Förändring* [%]
Fosfor	µg/l	86	75	-13
Kväve	µg/l	1100	1100	0
Bly	µg/l	3,3	2,7	-18
Koppar	µg/l	9	7,4	-18
Zink	µg/l	31	18	-42
Kadmium	µg/l	0,4	0,3	-23
Krom	µg/l	2	2	-10
Nickel	µg/l	3	3	-19
Kvicksilver	µg/l	0,02	0,02	-6
Suspenderad substans	µg/l	14 000	14 000	0
Olja (mg/l)	µg/l	110	51	-54
PAH (µg/l)	µg/l	0,2	0,2	-17
Benso(a)pyren	µg/l	0,01	0,01	-48
Ant	µg/l	0,007	0,0054	-25

4 Slutsats - Effekt på recipient

Påverkan på årsmedelbelastning och dagvattenflöden har studerats för hela planområdets befintliga situationen och framtida situationen, med och utan rening i befintliga dammar. Föroreningsberäkningar har också gjorts för den framtida situationen med dagvattenhantering enligt de förslagna makadamdiken och den existerande situationen med existerande dagvattendammar.

Enligt föroreningsberäkningarna som utförts med StormTac blir den generella årsmedelbelastningen av förorenande ämnen lägre för den framtida situationen jämfört med situationen där planområdets verksamhets betecknas som industri. Av 14 ämnen är det endast tre där en ökning indikeras; kväve, kvicksilver och PAH. Den högsta halten av kväve genereras av parkeringar som generellt är det största källan till föroreningar för den framtida situationen.

Gränsvärdet för kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Utsläpp av kvicksilver har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition. Recipientens möjlighet att uppnå dess miljö kvalitetsnorm med avseende på kvicksilver beror således inte på en minimal beräknad ökning från planområdet utan är beroende av mer omfattande åtgärder.

Den beräknade ökade belastningen av PAH framstår är i linje med resultatet frångenomförd markmiljöundersökning som visade något förhöjda halter av PAH. Återigen är det antalet parkeringar (eller egentligen trafiktäthet) som avgör belastningen av PAH från planområdet.

Beräkningarna av reningseffekten för makadamdiken, placerade inom Luxor 5, visar att en rening erhålls på dagvattnet som avleds från Luxor 7 öst. När förändringen av föroreningsbelastningen för Luxor 7 öst jämförs med föroreningsbelastningen på Luxor väst tydliggörs makadammagasinens effekt. Förändringen i rening är generellt större för Luxor 7 öst än för Luxor 7 väst vid en jämförelse av den procentuella förändringen. Denna skillnad i procentuell förändring indikerar makadammagasinens renande effekt.

Dagvattendammarnas reningseffekt på det dagvatten som leds från Luxor 7 väst, via det kommunala dagvattennätet, beräknas men beror på lokala förhållanden och dammarnas nuvarande reningsfunktion. Om dammarna följer generellt väl fungerande dagvattendammars reningseffekt så renas dagvattnet från Luxor 7 ner till acceptabla nivåer.

Kombinationen av förändrad verksamhet och makadammagasin inom planområdet beräknas reducera belastningen på recipienten från planområdet och sannolikt förbättra recipientens möjligheter att uppnå dess miljö kvalitetsnormer.