

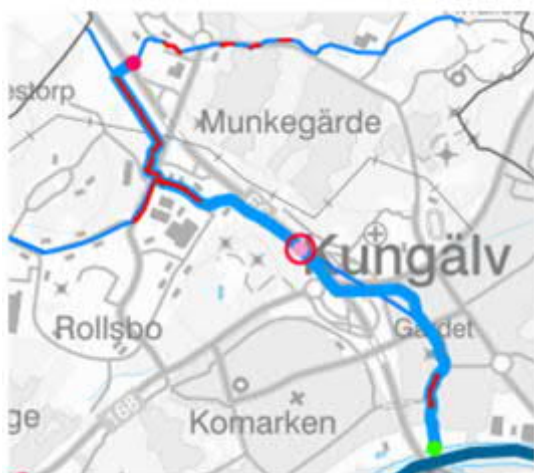
PM UTSLÄPP TILL VATTEN

Syftet med detta PM är att bedöma miljöbelastning på Komarksbäcken och Nordre älv av alla utsläpp till vatten som sker verksamheterna på Munkegärde: värmeverket, återvinningscentralen (ÅVC), sorterings- och omlastningsanläggningen (Renova) samt deponin. Bedömningen görs för dagens situation samt efter att värmeverket har byggts ut med en panna. Detta PM bildar underlag till miljötillståndsansökan för värmeverket samt den nya detaljplan som ska tas fram för området.

Recipient

Första recipient är Komarksbäcken, eller snarare ett biflöde/upprinning till Komarksbäcken. Biflödet visas i översta delen av kartan nedan. Utsläppen sker till den första fjärdedelen högst upp i högra hörnet av kartan. På biflödet markeras fyra områden med rött. Det är områden i bäcken som bedöms som lämpliga lek- och uppväxtlokaler för havsöring. Det finns dock vandringshinder för dessa (röd prick) och det är oklart om de har tagits bort eller när det sker.

Utgångspunkten för utredningen är att den dag vandringshinder är borta så ska verksamheten inte medföra sådana utsläpp att det stör havsöringen i den 1:a potentiella leklokalen räknat från höger i kartan.



Figur 1. Komarksbäcken med lämpliga leklokaler (röda streck) och vandringshinder (röd punkt).

Bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25

Eftersom Komarksbäcken saknar miljö kvalitetsnormer (MKN) har bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25 *Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten* använts för att ge en uppskattad påverkan på bäcken. Bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 används för att bedöma påverkan på vattenförekomster och används vid statusklassningar som ligger till grund för MKN. Bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 är effektbaserade värden vilket betyder att om halt i vattnet understiger bedömningsgrunden bedöms inga negativa effekter i eller via vattenmiljön uppstå.

Verksamheter och utsläpp till vatten

På Munkegärde finns ett fjärrvärmeverk, en kommunal återvinningscentral (ÅVC), en sorteringsanläggning

och omlastningsstation som drivs av Renova (Renova) samt en deponi som har sluttäckts (Deponin).

Från ÅVC:n kommer dagvatten som renas i en dagvattendamm och sedan ytledes via diken når våtmarken cirka 300 meter nordväst om området.

Från Renova kommer dagvatten som renas i en olje- och slamavskiljare innan det ytledes via diken når våtmarken. En liten mängd spillvatten samlas upp i tank och körs iväg med lastbil.

Från deponin kommer lakvatten som leds till två lakvattendammar för rening. Från den södra lakvattendammen pumpas vatten över till den norra. Lakvatten renas i dammen och leds sedan i dike till våtmarken. Oförorenat dagvatten från deponin leds till Komarksbäcken vid punkt Y1 (se nedan) samt söder ut.

Både ÅVC och Renova har personalbodas med toalett och dusch som servar ca fyra personer på respektive anläggning dagtid. Enligt uppgift används dusch väldigt sparsamt. Hushållsavloppet är anslutet till samma slamavskiljare och markbädd som värmeverket.

Samtliga dag- och lakvattenflöden från verksamheterna ovan når alltså våtmarken för ytterligare rening. Det gör även hushållsavloppsvattnet efter att det lämnat markbädden.

Kondensatvatten är den största spillvattenströmmen från värmeverket. Den går via en ledning ut i Komarksbäcken.

Dagvatten från värmeverket går idag orenat ut i Komarksbäcken via kondensatledningen. Efter ombyggnad kommer det renas i dagvattendam och släppas bredvid verket. Det når sedan våtmarken ytledes.

Hushållsavloppsvatten ifrån värmeverket renas i slamavskiljare och markbädd innan det ytledes går vidare till våtmarken.

Processvatten är spillvatten från pannhusen (pannvatten, spolvatten, slaskvatten) som går via en övervakad oljeavskiljare. Detta är små utspädda volymer som är lätt kontaminerade. Därför bedöms detta flöde ge marginell föroreningsbelastning och är inte med i beräkningen. I dagsläget släpps detta vatten via kondensatledningen. I framtiden kommer det ledas till den planerade dagvattendammen och därmed kommer de redan låga halterna minska ytterligare. Vidare går processvattnet till efterföljande våtmark där ytterligare polering sker.

Inga andra flöden än ovan redovisade finns.

Utsläppspunkter och blandpunkter

För att kunna bedöma sammanlagda halter i Komarksbäcken behöver fem *utsläppspunkter* och tre *blandpunkter* undersökas. Dessa redovisas i kartan i Figur 2 nedan. Samtliga flöden är ungefärliga och anges (före/efter) ombyggnad.

Utsläppspunkter

Y1. Opåverkat tillflöde (flöde 2 l/s)

D. Dagvatten (flöde 0,3/0,4 l/s)

M. Markbädd (flöde 0,02 l/s)

K. Kondensat (flöde 1,7/2,7 l/s)

Y2. Utlopp våtmark (flöde 10,1/10 l/s)

Blandpunkter

U. Utsläppspunkt (flöde 4,0/4,7 l/s)

B. Blandpunkt (flöde 14/15)

L. 1:a leklokal havsöring (flöde 35/36 l/s)

ÖVERSIKTSKARTA: FLÖDESPUNKTER



Figur 2. Utsläppspunkter och blandpunkter för bedömning av miljöbelastning i Komarksbäcken. Flöden efter utbyggnad av värmeverket.

Utsläppspunkt Y1. Opåverkat tillflöde (flöde 2 l/s)

Här är vattnet opåverkat av alla verksamheter inom området. Halterna i denna punkt mäts två gånger årligen inom ramen för kontrollprogrammet för ÅVC och deponin. Enligt ansökan till befintligt miljötillstånd för värmeverket anges flödet till 2 l/s och detta antas gälla som ett årsmedelvärde för Y1.

Utsläppspunkt D. Dagvatten (flöde 0,3/0,4 l/s)

Här avses dagvatten från värmeverket. Anledningen till att detta dagvatten hanteras separat är att flödesväg, flöde och halter ändras i och med utbyggnad och ombyggnad av värmeverket.

Dagvatten från övriga verksamheter ändras inte och deras flöde och halter mäts i Y2. ÅVC kommer eventuellt att utöka sin hårdgjorda yta något om den nya detaljplanen antas. I samband med detta kommer dagvattendammen som renar dagvattnet att utökas (och eventuellt flyttas) så att samma reningsgrad som idag uppnås. Det antas att förändringen av dagvattnet från ÅVC är försumbar.

För dagvattnet från värmeverket beräknas ett årsflöde om 9 300 m³ innan ombyggnad och 13 000 m³ efter ombyggnad. Dessa räknas om till medelflöden på 0,3 respektive 0,4 l/s.

Dagvattnet rinner innan ombyggnad ut orenat i utsläppspunkt K.

Efter ombyggnad rinner det efter rening och fördröjning ut i utsläppspunkt D. Det rinner då ytlede cirka 300 meter innan det når våtmarken och därefter når det Komarcksbäcken. Detta dagvatten kommer alltså poleras ytterligare innan det når Komarcksbäcken, men i blandpunkt B antas ändå att halter är desamma som vid utsläppspunkten D.

De halter som används för dagvattnet är de som i värmeverkets dagvattenutredning beräknas innan respektive efter utbyggnad/ombyggnad.

Utsläppspunkt M. Markbädd (flöde 0,02 l/s)

Här släpps allt hushållavloppsvatten från de tre verksamheterna. Årsflödet är beräknat till 775 m³ vilket ger ett medelflöde på 0,02 l/s. De halter som används i denna utsläppspunkt är de riktvärden för enskilda avloppsanordningar som Kungälv kommun satt upp. Dessa kommer att klaras efter att markbädden är utökad med fosforfälla och eventuellt omlagd.

Utsläppspunkt K. Kondensat (flöde 1,7/2,7 l/s)

Mängden kondensat beror på hur fuktigt bränsle som eldas samt hur hårt pannorna eldas. Max kondensatflöde vid max fukthalt på bränslet är 0,85 l/s för respektive panna 3 och 4, samt 1,0 l/s för den nya panna 5. Maxflödet innan utbyggnad är alltså 1,7 l/s och efter utbyggnad 2,7 l/s. Medelflödet för tre pannor över 9 månader är 1,5 l/s. I september kommer typiskt endast P5 att köras och under denna månad är alltså flödet max 1 l/s. Sedan ökar antalet pannor och flöden enligt Tabell 1 nedan. I juni-augusti går ingen panna. Flödet från anläggningen följer i stora drag det flöde som kan förväntas i Komarcksbäcken. Under sommaren har bäcken lägst flöden och under övrig tid högre flöden.

Det kondensatflöde som ingår i beräkningarna är maxflödet. Att kombinera maxflöde för kondensatet med medelflöde för övriga flöden är konservativt eftersom flödet i Komarcksbäcken sannolikt är högre än medelflödet under de månader när pannorna ger höga kondensatflöden.

Tabell 1. Översikt över hur kondensatflödet (l/s) varierar över året.

	Antal pannor	Max	Min	Medel
jan	3	2,7	1,5	1,5
feb	3	2,7	1,5	1,5
mar	3	2,7	1,5	1,5
apr	2	1,8	1,0	1,0
maj	1	1,0	0,5	0,5
jun	0	0,0	0,0	0,0
jul	0	0,0	0,0	0,0
aug	0	0,0	0,0	0,0
sep	1	1,0	0,5	0,5
okt	2	1,8	1,0	1,0
nov	3	2,7	1,5	1,5
dec	3	2,7	1,5	1,5

Halterna i för metaller i utsläppspunkt K är de som ansöks för i ansökan för miljötillstånd, se Tabell 2 nedan. Vägledande för att avgöra halterna har varit att skapa tillräckligt utrymme för verksamheten samtidigt som halterna i recipient vid punkt L inte ska överskrida bedömningsgrunderna. Som övriga referens till halter har bolaget tittat på förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar och de BAT-slutsatser som gäller där¹. Förordning (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar saknar begränsningsvärden.

¹ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442 av den 31 juli 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D1442&from=SV>.

Tabell 2. Utsläppsnivåer enligt BAT samt Bolagets förslag till villkor (μl).

Parameter	Utsläppsnivåer BAT-AEL. Anges som dygnsmedelnivåer	Förslag till villkor
Arsenik	10-50	6,00
Bly	10-20	10,00
Kadmium	2-5	0,80
Koppar	10-50	20,00
Krom	10-50	20,00
Kvicksilver	0,2-3	2,40
Nickel	10-50	40,00
Zink	50-200	200/600

Sökta halter är betydligt högre än de halter som har mätts upp för befintlig verksamhet. Anledningen till att söka för högre halter är att mätningarna på befintliga halter är för få för att utgöra ett statistiskt säkert underlag (en mätning om året under 6 år). Halterna kan vara högre eller lägre än dessa. Verksamheten ansöker också om att elda fler sorters bränslen än de som använts vid mättillfällena. Det kan påverka utsläppen. Vidare kommer den nya panna P5 att ha en något annorlunda fördelning mellan grot, bark och flisad stamved jämfört med vad P3 och P4 har i dagsläget. Slutligen kan material i den nya panna P5 påverka vilka metallhalter som hamnar i kondensatet genom att materialet slits och hamnar i kondensatet. Även de maskiner som flisar och transporterar flisen innan den når värmeverket kan medföra metall i bränslet som hamnar i kondensatet. Tabellerna nedan visar en jämförelse mellan uppmätta värden (P3+ P4) och ansökta värden. Intressant är att jämföra medel, max och ansökta värden. För arsenik finns inte historiska analyser men en kompletterande analys genomfördes under november 2021 och redovisas i kolumn 2020. För zink ansöks om 200 $\mu\text{g/l}$ för P3 och P4 och 600 $\mu\text{g/l}$ för P5. Anledningen är att material i nya panna P5 kan leda till högre utsläpp och vilken panna som vinner upphandlingen går inte att veta när miljötillståndsansökan skickas in. För övriga ämnen som inte är metaller har ett medelvärde av de senaste årens mätningar använts.

Tabell 3. Analysresultat för panna 3.

Analysresultat, P3	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Medel	Media n	Max	Min	Förslag villkor
Suspenderade ämnen (mg/l)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	4,50	5,00	5,00	2,00	-
BOD7 (mg/l)	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	3,00	3,30	3,00	4,80	3,00	
COD (mg/l)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
Kväve total (mg/l)	7,40	2,90	7,40	5,70	12,00	11,00	7,73	7,40	12,00	2,90	
Ammoniumkväve (mg/l)	1,10	0,82	6,30	1,00	1,40	0,38	1,83	1,05	6,30	0,38	
Natrium (mg/l)	320,00	210,00	100,00	140,00	-	420,00	238,00	210,00	420,00	100,00	
Kalium (mg/l)	2,50	2,50	2,50	2,50	-	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
Svavel (mg/l)	72,00	74,00	55,00	61,00	200,00	110,00	95,33	73,00	200,00	55,00	
Arsenik (µg/l)						0,27		-	-	-	6,00
Bly (µg/l)	0,47	0,76	3,40	0,62	0,97	0,70	1,15	0,73	3,40	0,47	10,00
Kadmium (µg/l)	0,21	0,15	0,34	0,11	0,11	0,06	0,16	0,13	0,34	0,06	0,80
Koppar (µg/l)	0,95	2,30	5,40	1,70	5,10	6,60	3,68	3,70	6,60	0,95	20,00
Krom (µg/l)	0,78	2,20	7,10	1,40	1,60	7,70	3,46	1,90	7,70	0,78	20,00
Kvicksilver (µg/l)	2,00	0,34	0,62	0,49	1,50	1,70	1,11	1,06	2,00	0,34	2,40
Nickel (µg/l)	1,50	7,10	6,10	1,60	1,60	2,90	3,47	2,25	7,10	1,50	40,00
Zink (µg/l)	88,00	83,00	180,00	49,00	70,00	17,00	81,17	76,50	180,00	17,00	200/600
Fosfor totalt (mg/l)	0,022	0,065	0,044	0,022	0,021	0,011	0,03	0,02	0,07	0,01	

* För P3 och P4 ansöks om villkor på 200 µg/l. För P5 ansöks om 600 µg/l.

Tabell 4. Analysresultat för panna 4.

Analysresultat, P4	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Medel	Media n	Max	Min	Förslag villkor
Suspenderade ämnen (mg/l)		5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	4,40	5,00	5,00	2,00	-
BOD7 (mg/l)		3,00	4,50	5,00	3,00	3,60	3,82	3,60	5,00	3,00	
COD (mg/l)		30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
Kväve total (mg/l)		3,90	2,70	6,10	6,10	5,20	4,80	5,20	6,10	2,70	
Ammoniumkväve (mg/l)		1,50	0,91	0,58	1,50	0,68	1,03	0,91	1,50	0,58	
Natrium (mg/l)		160,00	310,00	360,00	250,00	230,00	262,00	250,00	360,00	160,00	
Kalium (mg/l)		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
Svavel (mg/l)		48,00	140,00	94,00	100,00	66,00	89,60	94,00	140,00	48,00	
Arsenik (µg/l)						0,20		-	-	-	6,00
Bly (µg/l)		0,30	1,30	1,60	1,20	1,00	1,08	1,20	1,60	0,30	10,00
Kadmium (µg/l)		0,06	0,04	0,10	0,03	0,08	0,06	0,06	0,10	0,03	0,80
Koppar (µg/l)		1,10	3,80	2,90	3,00	7,10	3,58	3,00	7,10	1,10	20,00
Krom (µg/l)		0,50	2,20	3,00	3,10	4,50	2,66	3,00	4,50	0,50	20,00
Kvicksilver (µg/l)		0,10	0,92	0,60	1,80	0,65	0,81	0,65	1,80	0,10	2,40
Nickel (µg/l)		0,50	1,10	1,80	0,88	1,60	1,18	1,10	1,80	0,50	40,00
Zink (µg/l)		23,00	23,00	33,00	14,00	31,00	24,80	23,00	33,00	14,00	200/600
Fosfor totalt (mg/l)		0,013	0,079	0,42	0,024	0,11	0,13	0,08	0,42	0,01	

* För P3 och P4 ansöks om villkor på 200 µg/l. För P5 ansöks om 600 µg/l.

Utsläppspunkt Y2. Utlopp våtmark (flöde 10,1/10 l/s)

I detta flöde samlas utsläpp av dagvatten och lakvatten från ÅVC och Renova. Halterna i denna punkt mäts två gånger årligen inom ramen för kontrollprogrammet för ÅVC och deponin. Den halt som uppmäts här representerar alltså dessa utsläpp och de kommer inte att ändras av utbyggnaden. Här kommer även utsläpp av hushållsavloppsvatten samt, efter utbyggnad, dagvatten från värmeverket. I beräkningen nedan anses hushållsavloppsvatten samt dagvatten fiktivt gå parallellt med våtmarken och ingen ytterligare rening beräknas ske. I praktiken kommer dock ytterligare polering ske av dessa flöden på väg till våtmarken och i våtmarken. Flödet i Y2 är ett antagande då inga data finns. För nästa blandningspunkt L är flödet säkrare bestämt. Om faktiskt flöde i Y2 avviker från antagandet så påverkar det blandningshalterna i blandpunkt B, men inte i blandpunkt L.

Blandpunkt U. Utsläppspunkt (flöde 4,0/4,7 l/s)

Här möts Y1 och K. Resultierande halt i blandpunkten beräknas utifrån halter i dessa två flöden. Resultierande flöde innan ombyggnad av värmeverket blir 4 l/s. Efter ombyggnad blir det 4,7 l/s. Skillnaden består i att dagvattenflödet (0,3 l/s) flyttas samt att max kondensatflöde ökar med 1 l/s.

Blandpunkt B. Blandpunkt (flöde 14/15)

Här möts Y2, Y1, D, M och K. Halterna beräknas utifrån halter i dessa fem flöden. Resultierande flöde blir 14 l/s innan ombyggnad av värmeverket och 15 l/s efter.

Blandpunkt L. 1:a leklokal havsöring (flöde 35/36 l/s)

Här har flödet i blandpunkt B späts ut till 35 l/s innan utbyggnad av värmeverket och 36 l/s efter utbyggnad. Flödet 35 l/s är en bedömning enligt följande. Tre källor har hittats kring flöde i Komarksbäcken som kan appliceras på denna utredning. Befintlig miljötillståndsansökan för Munkegärdeverket angav 2 l/s vilket antas vara flödet mellan Y1 och U. År 2002 gjorde SWECO en utredning *Kungälv dagvatten* för Kungälvs kommun. Syftet var att hitta lösningar för att undvika att Komarksbäcken skulle svämma över. Där angavs MQ (medelvattenföring) för årsmedel-dygnsmedel i hela Komarksbäcken till 100 l/s. Detta antar vi gälla för huvudfåran nedströms L. År 2010 ansökte Kungälvs kommun om tillstånd att anlägga ett våtmarks magasin för Komarksbäcken vid Rollsbo-Ryr. I ansökan konstateras att avrinning uppströms ifrån till våtmarksområdet är 40 l/s som årsmedelflöde. Denna tillrinning kommer från två håll: dels från Munkegärde via L, dels norrifrån. Tillrinningen från Munkegärde bedöms vara klart störst. Eftersom 40 l/s är ett årsmedelvärde, och tillrinningen från Munkegärde ska bedömas för 9 månader sep-maj, har det antagits att i L är flödet MQ 35 l/s som medelflöde sep-maj.

Halterna i blandpunkt L har beräknats utifrån halter i alla utsläppspunkter samt efter spädning. Halterna i spädvattnet (vatten från naturmark samt eventuella dagvatten) som späder bäcken från 14 till 35 l/s har inte tagits med då det ligger utanför verksamhetsområdet.

Halter i utsläppspunkter

Tabell 5 nedan redovisar de halter som använts i beräkningarna.

Tabell 5. Halter som använts i beräkningar (µg/l). Om inga halter finns är det för att data saknas.

Ämne	Y1 mätta	K sökta	Y2 mätta	D före beräknade	D efter beräknade	M riktvärden
Flöde l/s	2,0	2,7	10,0	0,3	0,4	0,02
Tot. P	46	71	32	160	76	1000
Tot. N	342	6483	2050	1100	990	40000
Arsenik		6,00				
Bly		10,00	0,31	16,00	4,00	
Koppar		20,00	2,03	25,00	9,30	
Zink P3+4/P5	14,00	339,08	3,36	150,00	42,00	
Kadmium	0,10	0,80	0,06	0,79	0,39	
Krom		20,00	0,80	7,60	1,50	
Nickel		40,00	2,22	9,10	3,40	
Kvicksilver		2,40	0,10	0,04	0,026	
SS		10000		54,00	8,70	
Olja				1,300	0,260	
BaP				0,078	0,015	
BbF				0,410	0,082	
BkF				0,091	0,018	
BgP				0,160	0,031	
IND				0,140	0,027	
Bensen				0,056	0,038	
Diuron				0,018	0,010	
TBT				0,100	0,065	
NH4-N	21	1439	404	410	180	
COD				0,61	0,16	
BOD		3492		0,91	0,16	15000
TOC	5633,333333		19800	14	18	
Ammoniak	0,09	6,23	1,75	1,77	0,78	
Svavel		91000				
Natrium		255833		57353	57353	

Resultat: Halter i blandpunkter

Tabellen nedan redovisar de halter som beräknats i blandpunkter.

I tabellen anger "Före" de halter som beräknats före utbyggnad och ombyggnad av värmeverket. Det innebär att kondensatmängden är mindre samt att dagvattnet är orenat och släpps i utsläppspunkt K istället för i punkt D.

Tabell 6. Halter beräknade i blandpunkter (µg/l).

Ämne	U Före	U Efter	B Före	B Efter	L Före	L Efter	Bedömningsgrund
Flöde l/s	4,0	4,7	14,0	15,0	35,0	36,0	
Tot. P	65,1	60,4	42,9	43,4	17,2	18,2	
Tot. N	3011	3870	2390	2648	957	1109	
Arsenik	2,6	3,4	0,7	1,1	0,3	0,4	0,5
Bly	5,4	5,7	1,8	2,1	0,7	0,9	1,2*
Koppar	10,4	11,5	4,4	5,2	1,8	2,2	0,5*
Zink	162,4	200,7	48,7	65,7	19,5	27,5	5,5*
Kadmium	0,4	0,5	0,2	0,20	0,1	0,09	≤ 0,08 - 0,25**
Krom	9,1	11,5	3,2	4,1	1,3	1,7	3,4
Nickel	17,7	23,0	6,6	8,7	2,7	3,6	4*
Kvicksilver	1,02	1,38	0,36	0,49	0,15	0,21	0,07***
SS	4259	5745	1214	1784	486	747	-
Olja	0,0960	0,0000	0,0273	0,0071	0,0109	0,0030	-
BaP	0,00576	0,00000	0,00164	0,00041	0,00066	0,00017	0,00017
BbF	0,030	0,000	0,009	0,002	0,003	0,001	0,017
BkF	0,007	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,017
BgP	0,0118	0,0000	0,0034	0,0008	0,0013	0,0004	0,0082
IND	0,0103	0,0000	0,0029	0,0007	0,0012	0,0003	Ej tillämpligt
Bensen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,6
Diuron	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2
TBT	0,0074	0,0000	0,0021	0,0018	0,0008	0,0007	0,0002
NH4-N	653	836	474	531	190	222	-
COD							-
BOD	1486	2006	450	647	180	271	-
TOC	2821	2397	14927	13826	5974	5790	-
Ammoniak****	2,83	3,62	2,05	2,30	0,82	0,96	1
Svavel	38724	52277	11035	16232	4416	6797	
Natrium	113102	146968	32229	47196	12899	19764	

*Biotillgänglig halt

**Riktvärde beror på hårdhetshalt ≤ 0,08 (klass 1), 0,08 (klass 2), 0,09 (klass 3), 0,15 (klass 4), 0,25 (klass 5)

***Riktvärdet för kvicksilver är maximalt tillåten koncentration då riktvärde för årsmedelvärde saknas

****Beräknad med hjälp av ammoniumkväve i enlighet med HVMFS 2019:25

I tabellen markeras de värden som överskrider sin bedömningsgrund med fet stil. De som är markerade med fet och kursiv stil är de ämnen vars värden på totalhalten överstiger sin bedömningsgrund men dessa ska relateras till biotillgänglig halt. Anledningen är att bedömningsgrunden är baserad på biotillgänglig halt. Biotillgängligheten styrs av pH, DOC (löst organiskt kol) samt Ca. Den biotillgängliga halten är generellt betydligt mindre än totalhalten. Detta eftersom tungmetaller oftast binder in till partiklar i vatten och den biotillgängliga delen är löst. Stödparametrar saknas och därmed kan inte biotillgänglig halt beräknas. WSP:s erfarenhet vid beräkning av biotillgänglig halt är att den uppgår till mellan 2-25 % av totalhalten. För att bedöma biotillgänglig halt i tabellen ovan har därför ett antagande om 20 % biotillgänglighet gjorts. Resultatet för de ämnen som har bedömningsgrund på biotillgänglig halt visas i tabellen nedan.

Tabell 7. Biotillgänglig halt i de tre blandpunkterna samt bedömningsgrunden.

	U Efter	U efter biotillg. halt 20%	B Efter	B efter biotillg. halt 20%	L Efter	L efter biotillg. halt 20%	Bedömnings- grund
Bly	5,7	1,1	2,1	0,4	0,9	0,2	1,2*
Koppar	11,5	2,3	5,2	1,0	2,2	0,4	0,5*
Zink	200,7	40,1	65,7	13,1	27,5	5,50	5,5*
Nickel	23,0	4,6	8,7	1,7	3,6	0,7	4*

*Biotillgänglig halt

Resultatet visar att biotillgänglig halt riskerar att överskridas i punkt U samt B. I punkt L överskrids inte biotillgänglig halt.

Sträcka mellan U och B riskerar alltså att få halter som är över bedömningsgrunden. Denna sträcka torkar emellertid ut emellanåt vilket leder till lägre naturvärden. Detta visas av att provtagningen av Y1 inte kunde genomföras i augusti 2020 eftersom bäcken var uttorkad. Sträckan är också påverkad av höga halter sedan lång tid. Det bedöms som låg risk att höga naturvärden ska förloras på sträcka U till B.

I blandningspunkt B överskrids bedömningsgrunderna för koppar och zink. Överskridandena är dock små och bara en liten nedskrivning av den antagna halten biotillgänglighet (20%) skulle göra att halterna kom under bedömningsgrunderna. Även flödet från Y2 är osäkert och ett något ökat antagande på flödet hade också gjort att halterna kom under bedömningsgrunderna. Slutligen är de faktiska utsläppen ifrån värmeverket mellan 10-20 % av de halter som ingår i beräkningarna (de halter som söks för i miljötillståndet.). Det finns alltså skäl att tro att även blandpunkt B kan klara bedömningsgrunderna.

I punkten L är samtliga halter förutom kvicksilver och TBT (tributyltenn) under sina bedömningsgrunder.

Ämnet TBT härstammar ifrån värmeverkets dagvatten. TBT är vanligt förekommande i bottenfärg till båtar och återfinns huvudsakligen i marina miljöer. Det beräkningsverktyg som används för dagvattenberäkningarna (StormTac) utgår ifrån schabloner som utgår ifrån olika typer av industri. Sannolikt överskattas bidragen av TBT i detta specifika fall.

Kvicksilver härstammar från bränslet till panna P3, P4 och P5 på värmeverket. Riktvärdet för kvicksilver är maximalt tillåten koncentration då riktvärde för årsmedelvärde saknas. Den halt som ingår i beräkningarna är sökt halt 2,4 µg/l. Maximalt uppmätt halt i P3 och P4 är 2 µg/l. Under de 11 mätningar som redovisas ovan är halten kvicksilver över 1 µg/l vid fyra tillfällen. Det finns alltså skäl att anta bedömningsgrunden kommer att överskridas. Medel på uppmätta halter från P3 och P4 är 1,06 µg/l. Det kan alltså antas att den genomsnittliga halten vid L är 44% av vad som redovisas, alltså 0,09 µg/l att jämföra med bedömningsgrunden på 0,07 µg/l. Men bedömningsgrunden gäller som sagt maximalt tillåten halt.

Halten totalfosfor och totalkväve beräknas öka marginellt efter utbyggnad. Av de två näringsämnen har totalkväve högst beräknad halt. Kväve är dock inte näringsbegränsande i limniska miljöer (inlandsvatten). Näringsbegränsande är istället fosfor då det i limniska system finns överskott av kväve men underskott av fosfor enligt N/P-kvoten. Detta betyder att halten totalfosfor är avgörande för Komarusbäckens övergödning och de halterna ökar endast marginellt. Bedömningsgrunderna för näringsämnen finns i form av ett referensvärde, dessa referensvärden beräknas specifikt för varje vattenförekomst och de saknas för Komarusbäcken eftersom bäcken inte är en vattenförekomst samt underlag av stödparametrar saknas.

Halter i Nordre älv

Efter punkt L späds halterna från 35 l/s till 100 l/s när de når huvudflödet i Komarusbäcken.

Medelvattenföringen (MQ) ifrån delavrinningsområdet Ovan Kvillen i Nordre Älvs vattendragsyta (SE642100-126965) är mellan åren 2013-2018 enligt SMHI vattenwebb 362 000 l/s. Årsintervallen har valts utifrån att det är den tidsperioden som används vid statusklassning i förvaltningscykel 3.

Eftersom bedömningsgrunderna klaras i punkt L (förutom kvicksilver) kommer de även att klaras i resten av Komarksbäcken samt i Nordre älv eftersom de där späds ytterligare.

Mängder

Fokus för bedömningen har varit på föroreningshalter eftersom bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 är baserad på halter och inte mängder. I Tabell 8 redovisas emellertid beräknade föroreningsmängder som når första recipienten vid L i Komarksbäcken, nu och i framtiden. Samma mängder kan antas nå Nordre älv.

Tabell 8. Mängder (kg/år) som når Komarksbäcken respektive Nordre älv.

Ämne	L Före	L Efter
Tot. P	16,93	17,20
Tot. N	869	942
Arsenik	0,15	0,21
Bly	0,49	0,50
Koppar	1,37	1,47
Zink	11,68	14,52
Kadmium	0,05	0,06
Krom	0,81	0,98
Nickel	1,77	2,16
Kvicksilver	0,09	0,12
SS	246	355
Olja	0,0121	0,0034
BaP	0,0007	0,0002
BbF	0,0038	0,0011
BkF	0,0008	0,0002
BgP	0,0015	0,0004
IND	0,0013	0,0004
Bensen	0,0005	0,0005
Diuron	0,0002	0,0001
TBT	0,0009	0,0008
NH4-N	168	182
COD		
BOD	98	136
TOC	6600	6600
Ammoniak	0,73	0,79
Svavel	2238	3228
Natrium	6826	9822

Sammanfattning

En ny detaljplan är under framtagande som omfattar alla verksamheter på Munkegärde. Samtidigt pågår en miljötillståndsprocess för värmeverket som ska bygga en ny produktionsanläggning. De förändringar som beräknas ske i och med dessa processer är att värmeverkets nya panna 5 ökar utsläppen i Komarksbäcken och halterna ökar något. Resultterande halter i tre olika blandningspunkter har beräknats för samtliga utsläpp och verksamheter i området. Lokalt i utsläppspunkten för kondensat från värmeverket är halterna höga men i denna punkt bedöms det inte finnas höga naturvärden. I den del av Komarksbäcken där den första potentiella lämpliga leklokalen för havsöring har identifierats är samtliga halter utan kvicksilver (och TBT) under sina bedömningsgrunder enligt HVFMS 2019:25. När vattnet flödar vidare i Komarksbäcken mot Nordre älv ökar utspädningen gradvis och halterna minskar långt under sina bedömningsgrunder. Även kvicksilver når under nivån för sin bedömningsgrund. Det finns ingen risk för att de förändringar som detaljplanen och miljötillståndet medger ska ha någon nämnvärd negativ påverkan på MKN i Nordre älv.

Göteborg 2021-12-10

WSP Sverige AB

Göran Andersson