

# PM – Svar på kompletteringar rörande länshållningsvatten

Ett yttrande från Länsstyrelsen Västra Götaland inkom till Gryaab AB den 15 oktober 2024 i pågående tillståndsmål. Föreliggande PM syftar till att besvara delar av dessa uppgifter.

Upprättad av: Stina Stomberg  
Uppdragsnummer: 30034443  
Uppdrag: Miljö tillstånd Nya Rya och utredningar \_  
Gryaab  
Kund: Gryaab AB  
Uppdragsledare: Anne Levin  
Granskad av: Therese Eklund

Punkt 5 i Länsstyrelsens kompletteringsbegäran lyder:

*”Redovisa vilka föroreningshalter som kan förväntas i länshållningsvattnet under anläggningsskedet utifrån föroreningssituationen i respektive delområde (Rya 1 samt Rya 2a–2c) och de skyddsåtgärder som planeras. Redovisa även vad som skulle krävas (tekniskt och ekonomiskt) för att klara dels ett begränsningsvärde på 75 mg/l suspenderad substans och 5 mg/l oljeindex som månadsmedelvärde, dels Göteborgs stads riktvärden för metaller, PAH, PFAS och klorerade ämnen. Är detta inte möjligt med rimliga tekniska och ekonomiska insatser ska alternativa värden föreslås, inklusive motivering.”*

De skyddsåtgärder som planeras samt vad som krävs tekniskt och ekonomiskt redovisas inte i föreliggande PM. Dessa delar besvaras i PM-Kostnadsuppskattning för rening av länshållningsvatten.

Detta PM avser även att besvara mark- och miljödomstolens kompletteringsbegäran som visas i sin helhet nedan:

*”I anslutning till länsstyrelsens punkt 5 en beskrivning av vilka kriterier som ska användas för att bestämma om länshållningsvatten ska renas.”*

**Svar på punkt 5, med undantag av vad som anges ovan, samt mark- och miljödomstolens kompletteringsbegäran följer nedan.**

## Föroreningssituationen i respektive delområde

Undersökningarna som utfördes i jord i **delområdet Rya 1** mellan år 2012–2021, visar i huvudsak på halter understigande Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). En restförorening påvisades inom delar av en tidigare bangård. I samband med att försedimenteringsbassängen anlades (år 1982) omhändertogs en stor mängd av den förorenade jorden och merparten av föroreningarna är således sannolikt borta. Bedömningen som gjorts, utifrån resultatet från undersökningarna, är att risken är låg att halter överskridande riktvärden för MKM i jord kommer påvisas vid kommande markarbeten utanför f.d. bangårdens läge.

De mark- och grundvattenutredningar som gjorts på området kring **Rya 2a-2c** visade på oljekolväten överstigande Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM), aromater i nivå med riktvärdet för MKM, PAH överstigande MKM och metaller överstigande MKM (arsenik, barium, koppar, kvicksilver, bly och zink). Halter av PFAS11, barium och petroleumkolväten uppmättes i en damm inom området. Den sammanfattande bedömningen i *Bilaga B.06.04 Föroreningar i mark och grundvatten*, är att föroreningssituationen i området är begränsad med hänsyn till de verksamheter som bedrivits tidigare och föroreningshalterna bedöms vara låga jämfört med tillämpliga riktvärden (MKM). Det område där provtagning utförts som ligger norr om Rya 2 visar på en begränsad föroreningsgrad, med förhöjda halter av

alifater, i övrigt låga halter av metaller. Generellt återspeglar föroreningsituationen i jord det som påvisats i grundvattenanalyserna. Föroreningshalterna i länshållningsvattnet som kan förväntas under anläggningskedet redovisas för respektive ämnesgrupp nedan. De skyddsåtgärder som planeras, redovisas i PM-Kostnadsuppskattning för rening av länshållningsvattnet.

#### Oljeindex och suspenderat material

De mark- och grundvattenutredningar som gjorts visar på viss osäkerhet gällande förekomsten av oljeföreningar i området. Detta gäller främst den potentiella förekomsten av oljeföreningar i grundvattnet i bergssprickor inom området (Rya 2). Analyser av oljeföreningar i grundvattnet från provrören GV5, Oljenäs1 och GV01 har utförts år 2023 och 2024. De oljeföreningar som analyserats är bensen, toluen, etylbensen, xylen, alifater och aromater. Samtliga prov visar halter som understiger respektive rapporteringsgräns.

Som det står skrivet i *Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten* kan länshållningsvattnet komma att innehålla oljerester och suspenderade material till följd av arbeten i schakten. Suspenderat material förväntas inte finnas i grundvattnet.

Vad som skulle krävas (tekniskt och ekonomiskt) för att klara ett begränsningsvärde på 75 mg/l suspenderad substans och 5 mg/l oljeindex som månadsmedelvärde redovisas i PM-Kostnadsuppskattning för rening av länshållningsvattnet.

#### PAH

De mark- och grundvattenundersökningar som utfördes mellan 2012–2021 visade på PAH-halter överstigande MKM i områdena Rya 2a-2c. Av de fem analyser av benso(a)pyren som utfördes vid grundvattenprovtagningen 2023–2024 var halten över rapporteringsgränsen vid ett tillfälle, resterande analysresultat var under rapporteringsgränsen. Utöver benso(a)pyren har även PAH-föreningarna benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(g,h,i)perylene och Indeno(1,2,3-cd)pyren analyserats i grundvattnet. Analysresultaten för samtliga ämnen vid samtliga provtagningar var under rapporteringsgränsen.

Rapporteringsgränsen för benso(g,h,i)perylene, benso(b)fluoranten och benso(k)fluoranten är högre än gränsvärdet för maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 1). Då rapporteringsgränserna dock är mycket nära gränsvärdet (benso(g,h,i)perylene undantaget) bedöms ett överskridande som mindre sannolikt. För Indeno(1,2,3-cd)pyren finns inget gränsvärde angivet i HVMFS 2019:25 (se Tabell 1). Göteborgs stad har endast riktvärde för benso(a)pyren, som agerar som en indikator för resterande PAH:er (se Tabell 4).

Grundvattenundersökningarna visar på låga halter av PAH:er. Samtliga analysresultat visar på halter understigande rapporteringsgränserna (undantag ett analysvärde av benso(a)pyren) och föroreningsgraden av PAH:er i länshållningsvattnet förväntas därmed vara låg.

Tabell 1. Analyserade PAH:er utöver benso(a)pyren. Samtliga ämnen var under respektive rapporteringsgräns. Rapporteringsgränserna jämförs i tabellen med maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25.

	Rapporteringsgräns [µg/l]	Maximal tillåten koncentration HVMFS 2019:25 [µg/l]
Benso(b)fluoranten	0,02	0,017
Benso(k)fluoranten	0,02	0,017
Benso(g,h,i)perylene	0,01	0,00082
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,01	-

## PFAS11

Förhöjda halter av PFAS11 har noterats i ett grundvattenrör beläget inom Ryaverkets verksamhetsområde (Rya 1), och bedöms härröra från grundvatten norr om Ryaverket. Risken för migrering av föroreningar från grundvattenmagasinen i jord till schakten för Rya 2a och 2b bedöms vara låg då schakten kommer vara inom ett område med höga bergnivåer utan direktkontakt med omgivande grundvattenmagasin i jord. I grundvattenrören som bedöms representera föreningsituationen i grundvattnet vid Rya 2a-2c understiger medelhalten PFAS11 bedömningsgrunden enligt HVMFS 2019:25, samt Göteborg stads riktvärde (se Tabell 3). Länshållningsvattnet kan således innehålla halter av PFAS11, dock inga halter överskridande bedömningsgrund eller riktvärde.

## Klorerade ämnen

Klorerade ämnen har inte analyserats i mark- och grundvattenundersökningarna som utfördes mellan 2012–2021. Av de klorerade ämnen som analyserades i grundvattnet 2023–2024 var det endast triklormetan (kloroform) som hade halter överstigande rapporteringsgränsen. Av fem prover var det två som var över rapporteringsgränsen. Medelvärdet av de två proverna understiger gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 redan i det outspädda grundvattnet. Inga riktvärden finns angivna för triklormetan i Göteborg stads riktvärden. Grundvattenprovtagningen från 2023–2024 tyder på en låg föroreningsgrad av klorerade ämnen i grundvattnet.

## Bedömningsgrunder

Gryaab föreslår tillämpning av varningsvärden i kontrollprogrammet för att utgöra en indikator för när det föreligger behov av att ytterligare rena utgående länshållningsvatten och därigenom säkerställa att utsläppets påverkan blir acceptabel. Om koncentrationen i länshållningsvattnet överstiger föreslagna varningsvärden (se Tabell 2), kommer länshållningsvattnet att renas innan utsläpp till recipienten.

Tabell 2. Föreslagna varningsvärden för koncentration i länshållningsvattnet.

Ämne	Föreslagna varningsvärden [µg/l]
Arsenik	75
Bly	42
Kadmium	1,5
Koppar	45
Krom	45
Nickel	120
Zink	150
Oljeindex	5 000
Suspenderat material	75 000

Tabell 3 nedan visar koncentrationen i länshållningsvattnet med samtliga föreslagna varningsvärden. Tabellen visar att samtliga ämnen kräver spädning för att understiga angivna bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25, samt Göteborg stads riktvärden.

Tabell 3 visar även beräknade medelvärden från provtagning i grundvattenrör GV5, Oljenäs1 och GV01 (provtagning utförd år 2023 och 2024). Halterna av koppar, zink och PFOS kräver spädning för att understiga angivna bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25. Resterande ämnen understiger angivna bedömningsgrunder/gränsvärden i det utspädda grundvattnet. Samtliga halter i det utspädda grundvattnet understiger Göteborgs stads riktvärden.

Tabell 3. Koncentration i länshållningsvattnet med föreslagna varningsvärden, samt beräknad medelhalt i grundvattnet (provtagning 2023–2024). Spädning som krävs för att länshållningsvattnet/grundvattnet (med varningsvärden respektive uppmätta halter i grundvattnet) ska understiga bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 =  , samt Göteborg stads riktvärden R2020:13 =  .

	Bedömnings- grund/ gränsvärde HVMFS 2019:25	Göteborg stads riktvärden R2020:13	Konc. i länshållnings- vatten med föreslagna varnings- värden	Spädning för att understiga bedömnings- grund/ gränsvärde		Beräknad medelhalt i grundvattnet (2023–2024)	Spädning för att understiga bedömnings- grund/ gränsvärde	
	µg/l	µg/l	µg/l	HVMF S	R202 0:13	µg/l	HVM FS	R202 0:13
<b>Arsenik</b>	0,55	16	75	136	5	0,43 <sup>(1)</sup>	-	-
<b>Bly</b>	1,3	28	42	32	2	1,0	-	-
<b>Kadmium</b>	0,2	0,9	1,5	8	2	0,045	-	-
<b>Koppar</b>	4,3 <sup>(2)</sup>	10	45	10	5	6,2	2	-
<b>Krom</b>	3,4	7	45	13	6	0,75	-	-
<b>Nickel</b>	8,6	68	120	14	2	1,6	-	-
<b>Zink</b>	3,4	30	150	44	5	7,1 <sup>(1)</sup>	2	-
<b>PFAS 11</b>	0,09 <sup>(3)(4)</sup>	0,09	-	-	-	0,023	-	-
<b>PFOS</b>	0,00013	-	-	-	-	0,004	30	-
<b>Ammoniumkväve</b>	-	-	-	-	-	8,6	-	-
<b>Ammoniakkväve</b>	0,66 (5,7)	-	-	-	-	0,027 (0,075)	1	-
<b>Benso(a) pyren</b>	0,00017	0,27	-	-	-	0,013	76	-
<b>Bensen</b>	-	50	-	-	-	<0,5	-	-
<b>Triklormetan</b>	2,5	-	-	-	-	0,74	-	-

- (1) Enligt HVMFS 2019:25 ska hänsyn tas till bakgrundshalt i recipient. Bakgrundshalt har ej subtraherats då halterna i tabellen är halter i grundvattnet och inte i recipient.
- (2) Enligt HVMFS 2019:25, vid avsaknad av platsspecifika data på DOC, ska 4,3 µg Cu/l tillämpas för västerhavet. Koppar är således inte omräknad till biotillgänglig halt. Biotillgänglig halt är det som kan tas upp av organismer, högre halt av DOC gör att koppar blir mindre biotillgängligt.
- (3) Vid avsaknad av årsmedelvärde jämförs halten mot maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25.
- (4) Värdet för PFAS11 avser de dricksvattenförekomster som har identifierats i enlighet med 3 kap. 2 § vattenförvaltningsförordningen (2004:660)

Tabell 4 visar beräknade koncentrationer i det utgående vattnet när länshållningsvattnet har blandats med Ryaverkets renade avloppsvatten. Tabellen visar koncentrationerna i det utgående vattnet med föreslagna

varningsvärden respektive uppmätta halter i grundvattnet. Beräkningen har gjorts utifrån att allt länshållningsvatten antas innehålla samma halter. Detta innebär att i beräkningarna har den volym länshållningsvatten (tillfört vatten och nederbörd i schakt) som inte består av inläckande grundvatten antagits innehålla halterna uppmätta i grundvattnet, vilket är ett konservativt antagande. Ett flöde på 3,3 l/s för länshållningsvattnet har använts vid beräkningarna<sup>1</sup>.

Beräkningarna visar ingen större skillnad i koncentration för länshållningsvattnet om föreslagna varningsvärden respektive uppmätta halter i grundvattnet används vid beräkningarna (undantaget bly). De ämnen som kräver ytterligare spädning i recipienten för att understiga bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 är arsenik, koppar, zink, PFOS och ammoniakkväve. Spädningen som krävs är mycket liten och kommer att uppnås i direkt anslutning till utloppsroret (PFOS undantaget, se bedömning i *Bilaga B.04.01 Recipientutredning*). Den totala halten ut till recipienten ändras inte nämnvärt när länshållningsvattnet adderas till Ryaverkets renade avloppsvatten (undantaget det föreslagna varningsvärdet för bly).

Beräkningarna visar att samtliga koncentrationer i länshållningsvattnet understiger Göteborg stads riktvärden.

Tabell 4. Koncentration i utgående vatten med föreslagna varningsvärden jämfört med koncentration i utgående vatten med uppmätta halter i grundvattnet. Jämförs med bedömningsgrund/gränsvärde enligt HVMFS 2019:25 samt Göteborg stads riktvärden, samt vilken spädning som krävs för att understiga bedömningsgrund/gränsvärde/riktvärdena.

	Konc. i utgående vatten med föreslagna varningsvärden	Konc. i utgående vatten med uppmätta halter i grundvattnet	Bedömningsgrund/gränsvärde HVMFS 2019:25	Spädning för att understiga bedömningsgrund/gränsvärde	Göteborg stads riktvärden R2020:13	Spädning för att understiga Göteborg stads riktvärden
	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	
Arsenik	0,68	0,62	0,55	1	16	-
Bly	0,099	0,069	1,3	-	28	-
Kadmium	0,011	0,010	0,2	-	0,9	-
Koppar	4,9	4,7	4,3	1	10	-
Krom	0,47	0,46	3,4	-	7	-
Nickel	3	2,9	8,6	-	68	-
Zink	7,5	7,1	3,4	2	30	-
PFAS11	-	0,026	0,09	-	0,09	-
PFOS	-	0,0057	0,00013	44	-	-
Ammoniakkväve	-	1,9	1	3	-	-
Benso(a)pyren	-	0,00084	0,00017	5	0,27	-
Bensen	-	<5	8	-	50	-
Triklormetan	-	0,5	2,5	-	-	-

<sup>1</sup> Observera att detta är det reviderade flödet, se Bilaga B.04.015\_R1 PM Länshållningsvatten.

## Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar beräkningarna att koncentrationen i det utgående vattnet, när länshållningsvattnet har blandats med Ryaverkets renade avloppsvatten, understiger Göteborg stads angivna riktvärden i R2020:13 både vid beräkning med angivna varningsvärden och med uppmätta halter i grundvattnet. Detta gäller för samtliga angivna metaller, PFAS11 och PFOS. Av PAH:er är det endast benso(a)pyren som detekterats i grundvattnet. Halten är låg och understiger Göteborg stads angivna riktvärden i R2020:13 redan i det utspädda grundvattnet. Det är endast triklormetan (kloroform) av de analyserade klorerade ämnena som har halter över rapporteringsgräns. Halten är låg och understiger gränsvärdet enligt HVMFS 2019:25 redan i det utspädda grundvattnet. Av resterande analyserade PAH:er och klorerade ämnen understeg samtliga respektive rapporteringsgräns, vilket tyder på låga halter av ämnena i grundvattnet.

Varningsvärden, i nivå med de som anges i tabell 4, rekommenderas att följas upp inom ramen för kontrollprogrammet. Beräkningarna visar att det inte finns ett miljömässigt motiv med en strängare reglering av utsläppet av länshållningsvatten.

Uppmätta halter i grundvattnet (vilka är de halter som förväntas i utgående länshållningsvatten) är låga. Det krävs en mycket liten spädning av föreslagna varningsvärden för att riktvärdena från Göteborgs stad ska innehållas. Framför allt så förändras halterna i det vatten som går till recipienten (det renade avloppsvattnet tillsammans med länshållningsvattnet) inte nämnvärt när länshållningsvattnet adderas. Se *Bilaga B.04.01 Recipientutredning* för en utvecklad bedömning, där står bland annat:

*” Grundvattnet kommer spädas med resterande länshållningsvatten, sedan med avloppsreningsverkets flöde och slutligen i recipienten. Haltbidraget av respektive ämne i recipienten från länshållningsvattnet och dränvattnet bedöms bli omätbart. Halten ut i det renade avloppsvattnet kommer att vara densamma före och efter tillfört länshållningsvatten/dränvatten.”*

Ovan gör att för recipienten, som är det som avses skyddas, spelar tillförseln av länshållningsvattnet mindre roll.