

## BILAGA B5 – RECIPIENTUTREDNING: PÅVERKAN AV DAGVATTENUTSLÄPP

UPPDRAG Lugnviksverket Miljötillståndsansökan	UPPDRAGSLEDARE Mats Lindgren	DATUM 2020-01-18
UPPDRAGSNUMMER 15006820-100	UPPRÄTTAD AV Per Berglund Non Okumura	

### Syfte

Jämtkraft vill modernisera förbränningsanläggningen vid Lugnviksverket i Östersund för att framtidssäkra verksamheten. Planen är att ett nytt bibränsleeldat kraftvärmeverk ska uppföras för att bland annat ersätta produktionen i äldre anläggningar. Torv kommer under de närmaste åren att fasas ut och ersättas med bibränslen. All produktion vid Lugnviksverket kommer att ske med förnyelsebara bibränslen.

Den utökade verksamheten innebär en ökad avrinning av dagvatten till Storsjön (recipienten). Majoriteten av dagvattnet från området leds ytligt till ett sedimenteringsdike som via vägdikey ansluter till det kommunala dagvattennätet. En mindre del av området, främst taktytor avvattnas direkt till det kommunala dagvattennätet.

Storsjön är en vattenförekomst och har miljö kvalitetsnormer som ska klaras. Föreliggande PM syftar till att beräkna halterna i recipienten efter utblandning samt bedöma om påverkan innebär att miljö kvalitetsnormen för vatten påverkas negativt.

### Beräkningsförutsättningar och antaganden

#### Dagvatten flöde och halter

Genom Stormtac har schablonvärden för den förväntade föroreningskoncentrationen i dagvattnet inhämtats. Schablonvärden för kraftvärmeverk har ansats, det finns dock inga informationer om den bakomliggande data och osäkerheten för denna typ av markanvändning anses som relativt stort. Beräknade ämnen redovisas i bilaga 1 till detta PM. Baserat på utförd dagvattenutredning har för denna utredning antagits att allt vatten från området leds till en punkt som sedan leds vidare till det kommunala dagvattennätet.

Dagvattenflödet från verksamheten är beräknat till ca 11 500 kubikmeter/år, vid antagen avrinningskoefficient på 0,1.

I denna utredning har de ämnen där det finns gränsvärden HVMFS 2019/25 valts ut för bedömning.

## Dagvattenutloppets läge och dimension

För att kunna göra utspädningsberäkningen har antagande och rörets djupläge behövt göras. För denna utredning antas att dagvattenröret mynnar på ett djup ca -1 m sett ifrån medelvattenytan. Detta antagande har betydelse för volymbereäkningen av blandvolymen då dagvattnet antas ha en högre temperatur än omgivande vatten vilket gör att dagvattnet när det kommer ut i recipienten inte sjunker till botten utan stannar på aktuell djupnivå eller stiger. Antagandena om rörets läge och temperaturpåverkan är konservativa antaganden.

## Recipientens blandvolym

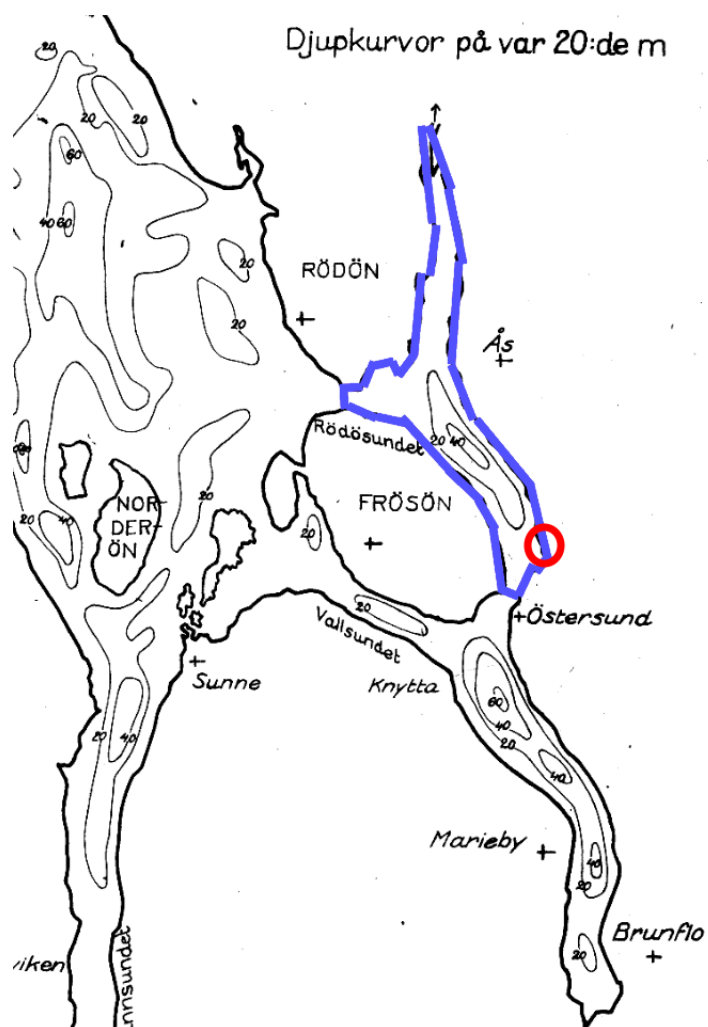
I syfte att beräkna utspädningen har en avgränsning av recipientens blandvolym gjorts. Beräkningarna baseras på fullständig omblandning av två statiska volymer vatten och att det vid utsläppspunkten skapas en blandzon, där ämneskoncentrationerna i recipienten successivt minskar, givet att utsläppet har högre ämneskoncentrationer än recipienten. Avgränsningen grundar sig på att vattenområdet innanför Frösön (Åssjön) synes vara avgränsat från övriga Storsjön via två sund norr och öster om Frösön (se figur 1). För att erhålla en blandvolym har djupkartor från SMHI använts (se figur 2) samt den avgränsning som ledningens djupläge innebär (-1 m). Blandvolymen är den volym som erhålls utifrån avgränsad yta och ner till -1 m djup. Blandvolymen utifrån avgränsningen av ytan i figur 2 har uppskattats till 25,6 miljoner kubikmeter – detta område benämns som Åssjön. Eftersom det bedöms som sannolikt att det utsläppta dagvattnet stannar inom ett mer begränsat område, har följande formel som ofta används i Nederländerna för att uppskatta blandningszonsstorlek använts (EU EQSD, 2010):

$$L_{mixing} = \sqrt{\frac{A}{L} / \frac{B}{4}}$$

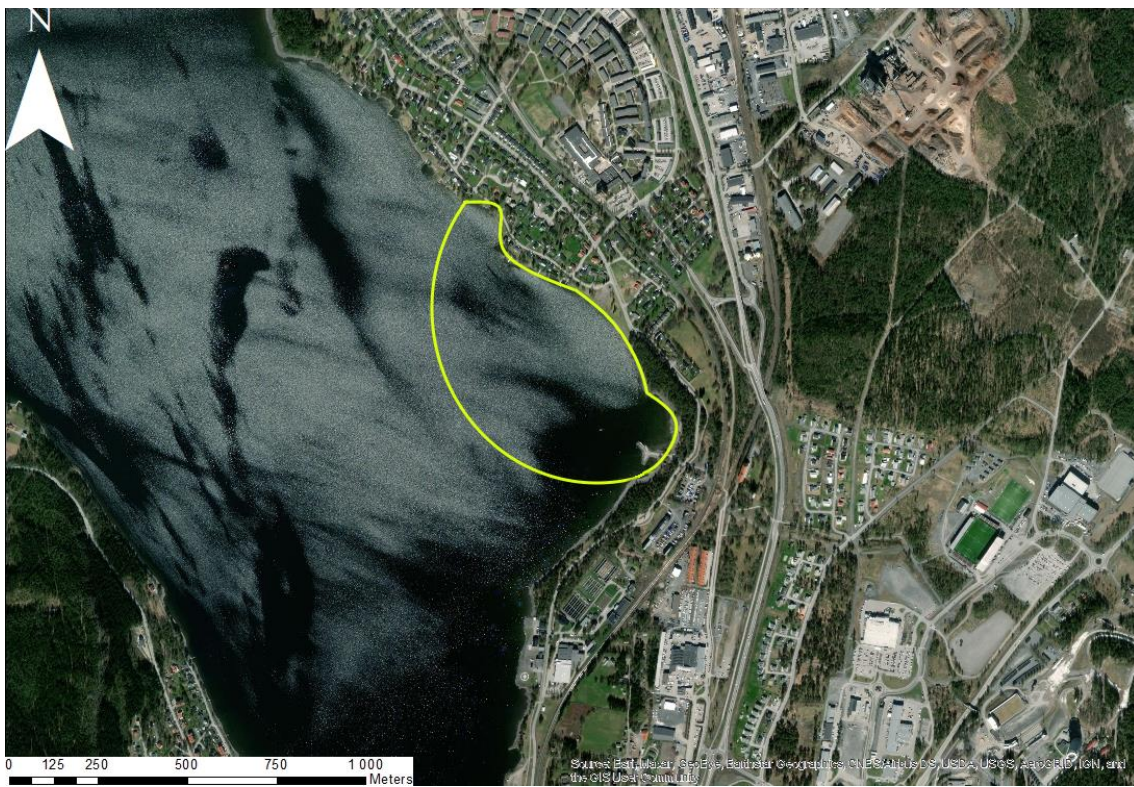
Där  $L_{mixing}$  är storleken på blandningszonen, L är längd av sjön, B är bredd av sjön, och A är sjöarean. Utifrån denna formel har blandningszonens längd uppskattats att vara ca 500 meter från strandlinjen där dagvattenutsläppet antas ligga. Samma antagande för blandvolym görs här och vattenområde redovisas i figur 3. Den avgränsade blandningsvolymen utifrån figur 3 har uppskattats till ca 329 000 kubikmeter. Detta område benämns som Lugnvik. För den stora blandvolymen Åssjön ges ett utspädningsförhållande 0,0004. När det gäller det avgränsade området Lugnvik erhålls ett utspädningsförhållande på 0,03.



Figur 1. Avgränsning av ytan för blandzonen. De två huvudsakliga sunden är markerade med två cirklar i figuren. Platsen där dagvattenutloppet bedöms ligga är markerat med en röd cirkel. Karta från Lantmateriet.



Figur 2. Avgränsning av vattenområde för blandningsvolymen (Åssjön). Karta från SMHI (2020).



Figur 3. Avgränsning av närområdet Lugnvik (radie ca 500 m ifrån utsläppspunkten DUT 838). Karta från Google Earth.

### Sammanfattning miljö kvalitetsnormerna för vatten – Storsjön

Kemiska ämnen ingår som parametrar både i bedömningen av ekologisk status och kemisk status. Under ekologisk status redovisas kemiska ämnen som särskilt prioriterade ämnen (se tabell 1). Under kemisk status redovisas de ämnen som är prioriterade (se tabell 2). Som framgår av både tabell 1 och 2 är många kemiska ämnen listade men för merparten av ämnen saknas bedömningar utifrån platsspecifika mätningar i Storsjön.

Tabell 1. Bedömda SFÄ-ämnen. Endast koppar har bedömts (VISS, 2020)

	Ämne	Bedömning
SFÄ	Koppar	Måttlig
	Krom	Ej klassad
	Zink	Ej klassad
	Bisfenol A	Ej klassad
	Icke dioxinlika PCB:er	Ej klassad
	Triclosan	Ej klassad

Tabell 2. Bedömda ämnen under kemisk status. Av 25 ämnen har 13 ämnen bedömts (VISS, 2020).

	Ämne	Bedömning
<b>Prioriterade ämnen</b>	Cybutryn/Irgarol	Ej klassad
	Diuron	God
	Heptaklor	Ej klassad
	Pentaklobensen	God
	Antracen	Uppnår ej god
	Bensen	Ej klassad
	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
	1,2-diklorethan	Ej klassad
	Di(2-ethylhexyl)ftalat(DEHP)	Ej klassad
	Klorokaner, C10-13	God
	Naftalen	Ej klassad
	Nonylfenol (4-nonylfenol)	Ej klassad
	Tetrakloretylen	Ej klassad
	Triklöretylen	Ej klassad
	Bly och blyföreningar	Uppnår ej god
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Dioxiner och diosxinlika föreningar	Ej klassad
	Flouranten	Uppnår ej god
	Hexabromcyklodekaner (HBCDD)	God
	Hexaklorbensen	God
	PFOS	Uppnår ej god
	PAH	Ej klassad
	Benso(a)pyrene	Uppnår ej god
	Benso(g,h,i)perylene	Uppnår ej god
	TBT	Uppnår ej god

## Resultat

I tabell 3 nedan redovisas de beräknade resultaten för närområdet Lugnvik samt Åssjön.

Ämne	Koppar	Krom	Zink	Diurool	Bensen	Antracen
Gränsvärde HVMFS 2019/25	0.5	3.4	5.5	0.2	10	0.1
Halt i dagvatten	50	26	160	0.02	0.09	0.01
Lugnvik	1.75	0.91	5.58	0	0	0
Åssjön	0.02	0.01	0.07	0	0	0

Ämne	1.2 dikloretan	Di(2-ethylhexyl)ftalat(D EHP)	Naftalen	Nonylfenol (4-nonylfenol)	Bly	
Gränsvärde HVMFS 2019/25	10	10	2	0.3	1.2	
Halt i dagvatten	26	18	0.13	0.25	30	
Lugnvik	1.26	0.63	0	0.01	1.05	
Åssjön	0.02	0.01	0	0	0.01	

Ämne	Kvicksilver	Flouranten	Hexaklorber	Benso(a)pyrene	Benso(g,h,i)pyrene	
Gränsvärde HVMFS 2019/25	0.07	0.0063	0.05	0.00017	0.0082	
Halt i dagvatten	0.05	0.14	0.043	0.02	0.062	
Lugnvik	0	0	0	0	0	
Åssjön	0	0	0	0	0	

Tabell 3. Resultat av utspädningsberäkningar för de ämnen som ingår i dagvattenutredningen och som har gränsvärden enligt HVMFS 2019/25. Alla halter anges i enheten  $\mu\text{g/l}$  utifrån årsbelastning. De rödmarkerade cellerna indikerar att gränsvärdet enligt HVMFS 2019/25 överskrids.

Mängden suspenderat material som kommer med dagvattnet uppgår till ca 300 000  $\mu\text{g/l}$  vilket ger nära 3500 kg suspenderat material per år. Ett sätt att få ner koncentrationerna av de ämnen som överskrider gränsvärdena för Lugnvik närområde skulle vara att överväga ytterligare utjämningsmagasin innan dagvattnet avleds till bortledningspunkten.

## Diskussion

Utförda beräkningar visar att koppar och zink till sin storleksordning överskrider gränsvärdena enligt HVMFS 2019/25 för närområdet Lugnvik (ca 500 meter från strandlinjen). Beaktar man det större avgränsade vattenområdet Åssjön överskrids inga gränsvärden efter utblandning. Sett till hela blandvolymen i Storsjön utgör halterna som kommer med dagvatten från den här punkten inte något problem som innebär att någon miljö kvalitetsnorm förvärras genom utsläppet.

## Osäkerheter

Föreliggande utredning har utförts med en rad antaganden och osäkerheter i underlagen.

- Föroreningsbelastningarna från utbyggnadsområdet har beräknats baserat på schablonvärden från Stormtac. Schablonvärdena bygger på erfarenhet vad dagvatten innehåller vid en viss typ av markanvändning. När det gäller aktuell markanvändning (upplag av träråvara/biomaterial) finns inte mycket provtagning och erfarenhet att luta sig

mot och därför blir de schabonvärdena i Stormtac osäkra i förhållande till vilka halter som faktiskt kan uppstå.

- Det har antagits att allt vatten från utbyggnadsområdet leds till en punkt som sedan teoretiskt leds via en ledning direkt ut i recipienten. I verkligheten så ansluts denna ledning till det kommunala dagvattennätet som leder dagvatten från ett mycket större område till recipienten. Detta medför att dagvattnet från verksamhetsområdet redan i dagvattenledningen blandas ut med annat dagvatten med andra halter.
- Ingen hänsyn har tagits till vattenströmningsförhållandena i Storsjön eller i avgränsade områden i denna utredning. Det finns kännedom om att SMHI och länsstyrelsen har en vattenomsättningsmodell men det underlaget har inte använts för denna utredning.
- Antagande om blandvolymen har gjorts baserat på teoretisk placering av dagvattenrörets läge i höjd och plan som baseras på ungefärliga uppgifter om placering.
- Det har antagits att merparten av dagvatten som släpps ut har en varmare temperatur än recipientens vatten vilket påverkar hur vattnet sprids i djupled.
- Halterna har beräknats utifrån att dagvattenföroreningarna blandas ut med rent vatten. I verkligheten är recipienten redan påverkad av flera av de ämnen som ingår i denna utredning vilket skulle speglas i uppmätta bakgrundvärden.
- Någon hänsyn till kumulativa effekter har inte tagits. Det är sannolikt att det finns flera utsläpp av både dagvatten och annat vatten i aktuellt område.

De osäkerheter som redovisas ovan innebär att utredningens resultat endast ska ses som indikativt. De halter som redovisas ska inte tas för absoluta tal utan endast ses för sin storleksordning.



## Referenser

European Union (2010) EU EQSD (2010) CIS Technical Guidance Document – Mixing Zones. Common Implementation strategy guidance on setting mixing zones under the EQS Directive (2008/105/EC)