
PM

LÖVSTA KVV

PM REVIDERADE ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL OCH SPRIDNINGSBERÄKNINGAR



UNDERLAG TILL SVAR PÅ REMISSYTTRANDEN,
TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR LÖVSTA KVV

2021-09-30

SWECO SVERIGE AB

SKAPAD AV M JOHANSSON, ROBERTUS HOOGEVEEN

GODKÄND AV KATJA FEDOROVA

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	VERSIONEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND
1	2021-09-22	Arbetsmaterial	Klas Andersson	TA, UL
2	2021-09-28	Arbetsmaterial	Klas Andersson	TA, UL
3	2021-09-30	Slutversion	Katja Fedorova	UL

Sweco
Vasagatan 12

SE 722 15 Västerås,
Telefon

www.sweco.se

Sweco Sverige AB
RegNo: 556767-9849
Styrelsens säte: Stockholm

Katja Fedorova
Uppdragsledare

Mobil +46 70 879 28 80
katja.fedorova@sweco.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Reviderade övergripande åtgärds mål	1
3	Påverkan på riskbedömningen	1
3.1.1	Föroreningar av potentiell betydelse	1
3.1.2	Påverkan på bedömning av föroreningsspridning från Anläggningsområdet	8
3.1.3	Påverkan på beräkningar av riskkvot för ytvattenskydd och belastningsberäkningar	15
3.1.4	Påverkan på riskbedömningens slutsatser	17
3.2	Referenser	18

1 Inledning

Stockholm Exergi AB har lämnat in en ansökan om miljötillstånd för ett nytt kraftvärmeverk i Lövsta hos mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt. Remissperioden för ansökan är avslutad. Arbete pågår med att besvara till mark- och miljödomstolen inkomna remissyttranden.

Denna PM är en del av Swecos uppdrag gentemot Stockholm Exergi AB och utgör ett underlag till besvarande av remissyttranden.

2 Reviderade övergripande åtgärds mål

Flera remissinstanser har påpekat att de övergripande åtgärds målen inte skyddar Mälaren som dricksvattentäkt i tillräcklig utsträckning. De övergripande åtgärds målen har därför reviderats för att även inkludera skydd av dricksvattenresursen. De reviderade övergripande åtgärds målen är:

- Föroreningar inom Anläggningsområdet ska inte innebära oacceptabla risker för människors hälsa vid den planerade markanvändningen. Eventuella risker för de som arbetar eller vistas på och i närheten av området ska vara på lågrisknivå.
- Spridning av föroreningar från jord och grundvatten inom Anläggningsområdet ska inte begränsa möjligheterna att nyttja Mälaren som dricksvattenresurs.
- Markmiljön i området ska vara av sådan kvalitet att den stödjer nödvändiga markfunktioner i den omfattning som behövs för den planerade markanvändningen.
- Vid efterbehandlingsåtgärder inom Anläggningsområdet ska ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbara lösningar eftersträvas.

3 Påverkan på riskbedömningen

3.1 Föroreningar av potentiell betydelse

Vid bedömning av vilka föroreningar i grundvatten som kan vara av potentiell betydelse för risksituationen vid Lövsta har utgångspunkterna varit skydd av ytvattenkvalitet (akvatisk miljö) och skydd mot ånginträngning. Någon explicit bedömning avseende föroreningar av potentiell betydelse kopplat till skydd av dricksvattenresursen har inte gjorts, även om riktvärden för skydd av det akvatiska ekosystemet ofta är lägre än dricksvattenkriterier (Naturvårdsverket, 2009). För att säkerställa att alla relevanta föroreningar beaktas har en genomgång av föroreningar som inte tidigare bedömts vara av betydelse gjorts, tidigare identifiering av föroreningar av potentiell betydelse redovisas i bilaga 4 till Sweco (2020).

För att identifiera eventuella tillkommande föroreningar av potentiell betydelse har högsta uppmätta halter i grundvatten inom Anläggningsområdet jämförts med jämförvärden för dricksvattenkvalitet. Jämförvärden har hämtats från (i prioriteringsordning):

- A. Riktvärden avseende råvattenkvalitet (Svenskt Vatten, 2008)
- B. Gränsvärde för dricksvatten (LIVSFS 2017:2)
- C. Livsmedelsverkets åtgärdsgräns (Livsmedelsverket, 2021)
- D. Parametervärden (EU 2020/2118, 2020)
- E. Riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2017)
- F. Dricksvattenkvalitetskriterier (Miljøstyrelsen, 2018)

I de fall inget jämförvärde har kunnat hittas i någon av dessa källor har separata bedömningar gjorts, dessa redovisas nedan. Inga jämförvärden har eftersökts för ämnen som analyserats men inte påvisats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

Högsta uppmätta halter inom Anläggningsområdet, antal analyser och jämförvärden redovisas i Tabell 1. I tabellen anges även vilken typ av jämförvärde som använts. Ämnen där den högsta halten överskrider jämförvärdet har identifierats som föroreningar av potentiell betydelse i tillägg till de som sedan tidigare identifierats. Dessa ämnen har markerats med gult i Tabell 1. Ämnen som påvisats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns men för vilka jämförvärden saknas diskuteras nedan. Dessa ämnen har markerats med blått i Tabell 1. Kalium, magnesium, mangan, natrium, tenn, bor, fosfor, alifater >C5-C8 samt PFAS (tre olika summeringar redovisas i tabellen) är de nya föroreningar av potentiell betydelse som har identifierats.

Tabell 1. Högsta uppmätta halter och jämförvärden för dricksvattenkvalitet av ämnen som inte sedan tidigare identifierats som föroreningar av potentiell betydelse i grundvatten i Anläggningsområdet. Även typ av jämförvärde, bokstaven hänvisar till punktlistan ovan, och antal prov redovisas.

Ämne	Högsta uppmätta halt	Jämförvärde	Typ av jämförvärde	Antal prov
<i>Metaller och oorganiska ämnen</i>				
Aluminium (µg/l)	11	100	A	2
Beryllium (µg/l)	<1			5
Järn (mg/l)	0,49	1	A (avser grundvatten)	2
Kalcium (mg/l)	78	100	A	2
Kalium (mg/l)	150	12	A	2
Litium (µg/l)	410	1 000	F	2
Magnesium (mg/l)	160	30	A	2
Mangan (µg/l)	910	300	A	2
Natrium (mg/l)	700	100	A	2
Strontium (µg/l)	510	10 000	F	2
Tenn (µg/l)	2 100	1 500	F	28
Bor (µg/l)	2 700	1 000	A	2
Cyanid fri (µg/l)	<0,005			4

2 (19)

PM REVIDERADE ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL OCH SPRIDNINGSBERÄKNINGAR
2021-09-30
UNDERLAG TILL SVAR PÅ REMISSYTTRANDEN,
TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR LÖVSTA KVV

Ämne	Högsta uppmätta halt	Jämförvärde	Typ av jämförvärde	Antal prov
Cyanid tot (µg/l)	<0,005			4
Fosfor (µg/l)	420	50	A (avser fosfatfosfor)	2
Kisel (mg/l)	17			2
Nitrat (mg/l)	0,87	22	A	14
Nitratkväve (mg/l)	0,2	5	A	17
N-tot (mg/l)	1,5	5	A (avser nitratkväve)	1
Selen (µg/l)	<5			5
Svavel (mg/l)	9,2	100	A (avser sulfat)	2
<i>Oljekolväten</i>				
Alifater >C5-C8 (µg/l)	160	10	F (avser olja, total)	118
Alifater >C5-C12 (µg/l)	160			19
Alifater >C12-C35 (µg/l)	930			19
Etylbensen (µg/l)	140	300	E	123
Xylener (µg/l)	490	500	E	123
Trimetylbensen (µg/l)	0,2	1	F	6
n-Propylbensen (µg/l)	2,5			6
iso-Propylbensen (µg/l)	7,1			6
n-Butylbensen (µg/l)	<0,1			6
sec-Butylbensen (µg/l)	4			6
tert-Butylbensen (µg/l)	2,4			6
p-Isopropyltoluen (µg/l)	<0,1			6
Styren (µg/l)	<0,1			26
Bifenyl (µg/l)	<0,01			5
metylkrysener/benzo(a)antracener (µg/l)	97			100
metylpyren/fluorantener (µg/l)	260			100
Oljeindex C10-C12 (µg/l)	<0,01			10
TPH (C10-C12) (µg/l)	30			5
TPH (C12-C16) (µg/l)	240			5
TPH (C16-C21) (µg/l)	360			5
TPH (C21-C30) (µg/l)	290			5
TPH (C30-C35) (µg/l)	140			5
TPH (C35-C40) (µg/l)	75			5
TPH (summa C10 - C40) (µg/l)	1100			1
MTBE (µg/l)	<0,2			21
<i>Halogenerade kolväten</i>				
Klormetan (µg/l)	<0,2			5
Brommetan (µg/l)	<0,1			5
Diklormetan (µg/l)	<0,2			27
Dibrommetan (µg/l)	<0,1			6
Bromklormetan (µg/l)	<0,1			6
Kloroform (µg/l)	<0,2			27
Tribrommetan (µg/l)	<0,1			6
Bromdiklormetan (µg/l)	<0,1			6
Dibromklormetan (µg/l)	<0,1			6
Tetraklormetan (µg/l)	<0,1			22

Ämne	Högsta uppmätta halt	Jämförvärde	Typ av jämförvärde	Antal prov
Triklorfluometan (µg/l)	1,6			6
Kloretan (µg/l)	<0,1			5
1,1-dikloretan (µg/l)	<0,1			27
1,2-dikloretan (µg/l)	1,6	30	E	27
1,2-dibrometan (µg/l)	<0,1			6
1,1,1-trikloretan (µg/l)	<0,1			27
1,1,2-trikloretan (µg/l)	<0,1			27
1,1,1,2-tetrakloretan (µg/l)	<0,1			6
1,1,2,2-tetrakloretan (µg/l)	<0,1			5
Hexakloretan (µg/l)	<0,01			21
1,2-diklorpropan (µg/l)	<0,1			27
1,3-diklorpropan (µg/l)	<0,1			6
2,2-diklorpropan (µg/l)	<0,1			6
1,2,3-triklorpropan (µg/l)	<0,1			6
1,2-dibrom-3-klorpropan (µg/l)	<0,1			5
1,1-dikloreten (µg/l)	<0,1			27
cis-1,2-dikloreten (µg/l)	5,2			27
trans-1,2-dikloreten (µg/l)	0,3			27
Triklореten (µg/l)	0,41	10	A (avser summa tri- och tetra)	27
Tetrakloreten (µg/l)	0,26			27
1,1-diklorpropen (µg/l)	<0,1			6
cis-1,3-diklorpropen (µg/l)	<0,1			6
trans-1,3-diklorpropen (µg/l)	<0,1			6
Hexaklorbutadien (HCBd) (µg/l)	<0,1			6
Brombensen (µg/l)	<0,1			6
Monoklorbensen (µg/l)	12			27
Diklorbensener (µg/l)	7,5	300	E (1,4-diklorbensen ¹)	1
Hexaklorbensen (HCB) (µg/l)	<0,005			26
2-klortoluen (µg/l)	<0,1			6
4-klortoluen (µg/l)	<0,1			6
Pentaklorbensen (µg/l)	<0,01			26
1-klornaftalen (µg/l)	<0,02			5
Bekämpningsmedel				
Ametryn (µg/l)	<0,1			5
Asinfos-etyl (µg/l)	<0,07			5
Atrasin (µg/l)	<0,08			5
Bifentrin (µg/l)	<0,08			5
Bromofos-metyl (µg/l)	<0,06			5
Bromofos-etyl (µg/l)	<0,07			5
Cyanasin (µg/l)	<0,1			5
Aldrin (µg/l)	<0,005			26
Dieldrin (µg/l)	<0,01			26
Endrin (µg/l)	<0,01			26
Isodrin (µg/l)	<0,01			26

¹ Riktvärde finns även avseende 1,2-diklorbensen (1 000 µg/l)

4 (19)

PM REVIDERADE ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL OCH SPRIDNINGSBERÄKNINGAR
2021-09-30
UNDERLAG TILL SVAR PÅ REMISSYTTRANDEN,
TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR LÖVSTA KVV

Ämne	Högsta uppmätta halt	Jämförvärde	Typ av jämförvärde	Antal prov
Cypermترین A,B, C, D (µg/l)	<0,2			5
Deltamترین (µg/l)	<0,2			5
Demeton-O-Etyl (µg/l)	<0,05			5
Demeton-S-metyl (µg/l)	<0,05			5
Desmetryn (µg/l)	<0,1			5
Diasinon (µg/l)	<0,04			5
Diklorvos (µg/l)	<0,1			5
Disulfoton (µg/l)	<0,04			5
alfa-endosulfan (µg/l)	<0,01			26
alfa-Endosulfansulfat (µg/l)	<0,03			5
Fenitroton (µg/l)	<0,1			5
Fention (µg/l)	<0,1			5
alfa-HCH (µg/l)	<0,01			16
beta-HCH (µg/l)	<0,01			26
gamma-HCH (lindan) (µg/l)	<0,01			26
delta-HCH (µg/l)	<0,04			5
Heptaklor och heptaklorepoxyd (µg/l)	<0,1			26
Karbaryl (µg/l)	<0,1			5
alfa-klordan (µg/l)	<0,01			5
gamma-klordan (µg/l)	<0,01			5
Klorpyrifos-metyl (µg/l)	<0,1			5
Klorpyrifos-etyl (µg/l)	<0,06			5
Kumafos (µg/l)	<0,02			5
Linuron (µg/l)	<0,1			5
Malation (µg/l)	<0,1			5
Paration-metyl (µg/l)	<0,2			5
Paration-etyl (µg/l)	<0,2			5
Permetrin A (µg/l)	<0,06			5
Permetrin B (µg/l)	<0,06			5
Prometryn (µg/l)	<0,08			5
Propaklor (µg/l)	0,03	0,1	A (avser enskilda bekämpningsmedel)	5
Pyrasofos (µg/l)	<0,2			5
Simasin (µg/l)	<0,2			5
Telodrin (µg/l)	<0,01			26
Terbutryn (µg/l)	<0,1			5
Terbutylasin (µg/l)	<0,06			5
Tetradifon (µg/l)	<0,07			5
Triasofos (µg/l)	<0,2			5
Trifluralin (µg/l)	<0,02			5
Tymol (µg/l)	<0,01			5
Övriga organiska föreningar				
Dibensofuran (µg/l)	0,7			5
Fenol (µg/l)	<0,5			5
o-etylfenol (µg/l)	<0,03			5
m-etylfenol (µg/l)	<0,02			5

5 (19)

PM REVIDERADE ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL OCH
SPRIDNINGSBERÄKNINGAR
2021-09-30
UNDERLAG TILL SVAR PÅ REMISSYTTRANDE,
TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR LÖVSTA KVV

Ämne	Högsta uppmätta halt	Jämförvärde	Typ av jämförvärde	Antal prov
2,4-dimetylfenol (µg/l)	0,1	0,5	F (avser övriga fenoler)	5
2,5-dimetylfenol (µg/l)	0,04	0,5	F (avser övriga fenoler)	5
2,6-dimetylfenol (µg/l)	<0,03			5
3,4-dimetylfenol (µg/l)	<0,02			5
2,3/3,5-dimetylfenol + 4-etylfenol (µg/l)	0,31	0,5	F (avser övriga fenoler)	5
4-klor-3-metylfenol (µg/l)	<0,02			5
Pentaklorfenol (µg/l)	0,14	9	E	26
Summa PFAS-11 (µg/l)	1,1	0,09	C	27
Summa PFAS-20 (µg/l) ²	1,0	0,1	D	27
Summa PFAS total (µg/l) ³	1,1	0,5	D	27
Nitrobensen (µg/l)	<0,3			5
m-klornitrobensen (µg/l)	<0,2			5
o/p-klornitrobensen (µg/l)	<0,2			5
2,4-diklornitrobensen (µg/l)	<0,1			5
2,3-diklornitrobensen (µg/l)	<0,1			5
3,4-diklornitrobensen (µg/l)	<0,1			5
2,5-diklornitrobensen (µg/l)	<0,1			5
3,5-diklornitrobensen (µg/l)	<0,06			5

Inga jämförvärden avseende dricksvattenkvalitet har hittats för kisel. Kisel har analyserats i två prov från Anläggningsområdet och är ett vanligt och icke-toxiskt ämne. Kisel utesluts därmed från vidare bedömning.

Sedan tidigare (bilaga 4 till Sweco (2020)) har flera alifat- och aromatfraktioner identifierats som föroreningar av potentiell betydelse. I tillägg till detta har även alifater >C5-C8 nu identifierats som förorening av potentiell betydelse. I Tabell 1 redovisas även resultat avseende analysparametrar som ingår i äldre analyspaket för oljekolväten. I nyare analyspaket görs andra indelningar och andra analysmetoder används. Analysparametrar från dessa äldre analyspaket har därför inte identifieras som föroreningar av potentiell betydelse. Jämfört med dataunderlaget för nyare oljeanalyser (alifater >C5-C8 har analyserats i 118 prov) är underlaget för dessa äldre parametrar begränsat. Följande har uteslutits på grund av att det är äldre analysparametrar:

- Total Petroleum Hydrocarbons, TPH, i fraktioner C10-C12, C12-C16, C16-C21, C21-C30, C30-C35 och C35-C40 (5 prov) samt summa C10-C40 (1 prov)
- Alifater >C5-C12 och alifater >C12-C35 (19 prov)

² 18 av de ingående 20 PFAS-ämnena har ingått i analyspaketet (PFUnDS och PFTrDS har ej ingått)

³ Summa av de totalt 32 PFAS-ämnena som har analyserats

För n-propylbensen, iso-propylbensen, sec-butylbensen och tert-butylbensen saknas jämförvärden för dricksvattenkvalitet. Ämnena har analyserats i ett mindre antal prov (6 prov) och halterna är låga i förhållande till jämförvärden och uppmätta halter av etylbensen. Vidare har aromatiska kolväten med 9-10 kolatomer, aromater >C8-10 identifierats som förorening av potentiell betydelse och har analyserats i 119 grundvattenprov från Anläggningsområdet.

Inga jämförvärden har hittats för metylkrysener/benzo(a)antracener och metylpyren/fluorantener som är metylerade PAH-föreningar. Flera organisationer har tagit fram rikt- och gränsvärden avseende PAH i dricksvatten, men totalt sett finns ändå riktvärden endast för ett fåtal ämnen i ämnesgruppen (Svenskt Vatten, 2008; LIVSFS 2017:2, 2017; WHO, 2017; Miljøstyrelsen, 2018). PAH har sedan tidigare identifierats som föroreningar av potentiell betydelse (bilaga 4 till Sweco (2020)).

Metylerade PAH ingår i gruppen aromater >C16-C35 som också analyserats och identifierats som förorening av potentiell betydelse. Aromater >C16-C35 har analyserats i samtliga prov som analyserats med avseende på metylerade PAH. Dataunderlaget avseende aromater >C16-C35 är något större och risker avseende metylerade PAH kan därmed bedömas genom bedömning avseende aromater >C16-C35. Metylkrysener/benzo(a)antracener och metylpyren/fluorantener utesluts därmed från vidare bedömning.

Även för triklorfluormetan saknas jämförvärde för dricksvattenkvalitet. Triklorfluormetan är strukturellt likartad tetraklormetan, men en av kloratomerna har ersatts av en fluoratom. Generellt ökar ångtrycket (och därmed flyktigheten) med antalet fluoratomer i fullständigt halogenerade klorfluorkolväten (WHO, 1990). US EPA har tagit fram ett oralt RfD⁴, vilket kan jämföras med ett TDI⁵, för triklorfluormetan på 0,3 mg/kg/dag (IRIS, 1987). Detta kan jämföras med TDI för tetraklormetan på 0,0014 mg/kg/dag (Naturvårdsverket, 2016). Sammanfattningsvis indikerar detta att triklorfluormetan är mindre toxiskt men mer flyktigt än tetraklormetan. För tetraklormetan finns ett riktvärde för dricksvattenkvalitet på 4 µg/l från WHO (WHO, 2017). Den högsta uppmätta halten, 1,6 µg/l, underskrider riktvärdet och ämnet utesluts därmed från vidare bedömning.

Det saknas också jämförvärden för de klorerade etenerna *cis*- och *trans*-1,2-dikloreten. Riktvärden finns för summan av de strukturellt likartade tetra- och trikloreten (*cis*- och *trans*-1,2-dikloreten är nedbrytningsprodukter till dessa). En jämförelse av TDI-värden för de olika föroreningarna visar att de är i samma storleksordning (se Tabell 2). De högsta uppmätta halterna av *cis*- och *trans*-1,2-dikloreten underskrider riktvärdet. Även summan av de högsta halterna av samtliga fyra föroreningar underskrider riktvärdet. De klorerade etenerna utesluts därmed från vidare bedömning. Vinylklorid har dock tidigare identifierats och ingår som förorening av potentiell betydelse (bilaga 4 till Sweco (2020)).

⁴ Reference Dose

⁵ Tolerabelt dagligt intag

Tabell 2. Tolerabla dagliga intag (TDI) för tetrakloreten, trikloreten, cis- och trans-1,2-dikloreten.

Ämne	TDI (mg/kg/dag)	Referens
Tetrakloreten	$5 \cdot 10^{-2}$	(Naturvårdsverket, 2016)
Trikloreten	$1,5 \cdot 10^{-3}$	(Naturvårdsverket, 2016)
cis-1,2-dikloreten	$2 \cdot 10^{-3}$	Oral RfD (U.S. EPA, 2010)
trans-1,2-dikloreten	$2 \cdot 10^{-2}$	Oral RfD (U.S. EPA, 2010)

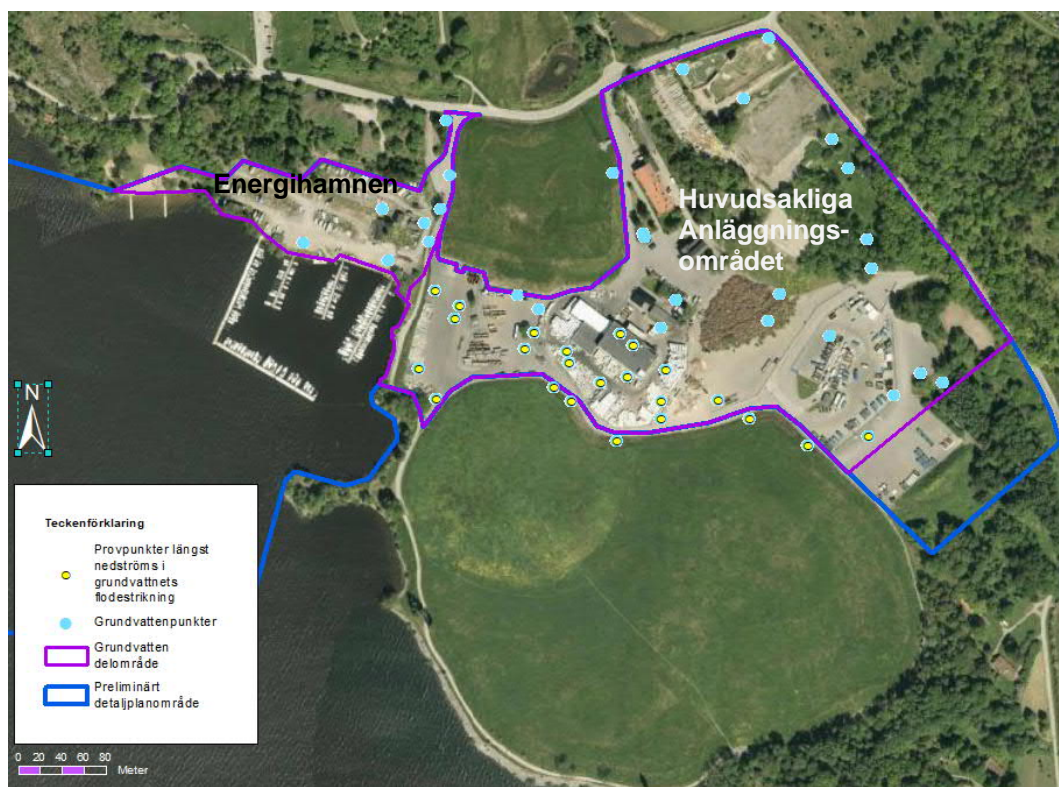
För monoklorbensen saknas jämförvärden. WHO (2017) har inte tagit fram något riktvärde eftersom halterna i dricksvatten normalt är långt under de halter som är av betydelse för hälsoeffekter och även under de nivåer som kan ge upphov till lukt och smak. Den högsta uppmätta halten på 12 µg/l är i nivå med de lukt- och smakgränser om 10-20 µg/l som WHO redovisar men lägre än den nivå på 300 µg/l som ett hälsobaserat riktvärde skulle hamna på (WHO, 2017). Baserat på detta utesluts monoklorbensen från vidare bedömning.

Också för dibensofuran saknas jämförvärde för dricksvattenkvalitet. Vid den tidigare genomgången av föroreningar av potentiell betydelse (bilaga 4 till Sweco (2020)) eftersöktes utan framgång internationella rikt- och gränsvärden avseende skydd av ytvatten och skydd mot ånginträngning. Dibensofuran har påvisats i halt över laboratoriets rapporteringsgräns i ett av de fem prov som analyserats. Klorerade dibensofuraner ingår bland de ämnen som summeras till dioxiner WHO-TEQ. Dioxiner har identifierats som förorening av potentiell betydelse. Dioxiner bedöms vara av större betydelse avseende påverkan på dricksvattentäkten och dibensofuran utesluts därför från vidare bedömning.

3.2 Påverkan på bedömning av förorenings-spridning från Anläggningsområdet

Sweco (2020) innehåller en riskbedömning avseende spridning av föroreningar via grundvatten från Anläggningsområdet. Riskbedömningen baseras på de förhållanden som nu råder avseende föroreningsnivå i grundvatten och spridningsförutsättningar och avser risker för ytvatten. Bedömningen gjordes utifrån beräknade halter i recipienten och lågrisknivåer som beskrivs i Sweco (2020, tabell 8-27).

Spridningsberäkning utfördes för två delområden: Energihamnen och Huvudsakliga Anläggningsområdet. Energihamnen är den västra delen av Anläggningsområdet och Huvudsakliga Anläggningsområdet av Anläggningsområdets centrala och östra del. Områdena redovisas i Figur 1. Representativa halter (UCLM95) togs fram för respektive område och förväntade halter i recipienten beräknades. För att beräkna förväntade halter i recipienten användes resultat från den hydrodynamiska modellering som gjorts för området (Sweco, 2021). Den årliga föroreningstransporten från området beräknades också.



Figur 1: Grundvattendelområden i Anläggningsområdet och provpunkter där grundvattenprover har tagits ut.

Redovisade representativa halter som presenteras i Sweco (2020) avseende PCB, PAH och DDT stämmer inte. Misstag i den statistiska bearbetningen av data har gjort att de redovisade halterna för dessa ämnen inte stämmer. På grund av ett enhetsfel har också belastningen av dioxin på Mälaren överskattats i Sweco (2020). Sedan de representativa halterna togs fram har också ytterligare grundvattenprovtagning utförts i området i syfte att bättre beskriva föroreningsituationen och spridningen. Eftersom ytterligare data nu finns tillgängliga har nya representativa halter tagits fram.

Nya representativa halter har tagits fram för Energihamnen och Huvudsakliga Anläggningsområdet. De representativa halterna för Huvudsakliga Anläggningsområdet har som tidigare tagits fram baserat på uppmätta halter längst nedströms i området, d.v.s. i områdets södra del. De aktuella punkterna är markerade med gult i Figur 1. För Energihamnen har data från samtliga undersökta punkter använts. Flera av grundvattenrören har provtagits flera gånger. Representativa halter för området har beräknats baserat på den högsta uppmätta halten i de tre senaste provtagningarna i respektive punkt. Grundvattenprovtagningar utförda fram till och med juni 2021 ingår i dataunderlaget.

Vid beräkning av representativa halter används alltså ett värde per provpunkt. Både UCLM95 och aritmetiskt medelvärde har tagits fram. Om halter över rapporteringsgränsen finns för tre provpunkter eller färre tas inget UCLM95 fram. Vid beräkning av aritmetiska medelvärden har halter under laboratoriets rapporteringsgräns räknats som halva rapporteringsgränsen. UCLM95 har tagits fram med programmet ProUCL (Maiche, Singh, & Singh, 2016). Programmet bearbetar även halter under rapporteringsgränsen statistiskt. Dock behövs ett antal resultat med halter över rapporteringsgränsen, vilket är anledningen till att inget UCLM95 tagits fram om halter över rapporteringsgränsen påvisats i tre provpunkter eller färre.

Representativa halter för Huvudsakliga Anläggningsområdet redovisas i Tabell 3 och för Energihamnen i Tabell 4. I tabellerna redovisas också antalet provpunkter som provtagits för aktuellt ämne, högsta uppmätta halt i tre senaste mätningar, totalt antal uttagna prov och högsta uppmätta halt i samtliga prov.

Representativa halter har inte tagits fram för alla ämnen av potentiell betydelse på grund av att dataunderlaget är för litet. Som framgår av Tabell 1 har endast två grundvattenprov från Anläggningsområdet analyserats med avseende på kalium, magnesium, mangan, natrium, bor och fosfor, det finns därför inte underlag att ta fram representativa halter avseende dessa ämnen. Någon representativ halt har inte tagits fram för alifater >C5-C16. Fraktionen är en summa av fraktionerna >C5-C8, >C8-C10, >C10-C12 och >C12-C16, dessa har analyserats i olika omfattning och statistik avseende summan blir därför inte representativ.

Av Tabell 3 och Tabell 4 framgår att beräknade UCLM95 i enskilda fall överskrider den högsta uppmätta halten från de tre senaste proverna, d.v.s. högre än den högsta halt som ingått i underlaget för att ta fram UCLM95. Detta gäller för summa PCB från både Huvudsakliga Anläggningsområdet och Energihamnen. För Huvudsakliga Anläggningsområdet gäller det också summa PFAS-20 och för Energihamnen bly, krom, zink och toluen, för zink och toluen överskrider UCLM95 också den högsta uppmätta halten i alla prov. Att UCLM95 är högre än de högsta uppmätta halterna visar på att dataunderlaget är begränsat.

Tabell 3. Statistik och representativa halter för Huvudsakliga Anläggningsområdet. - anger att antalet uppmätta halter över laboratoriets rapporteringsgräns varit för litet för att beräkna UCLM95 (<4).

Ämne	UCLM95	Medel	Antal provpunkter	Högsta halt (3 senaste)	Totalt antal prov	Högsta halt (totalt)
Antimon (µg/l)	12	8,1	16	28	18	28
Arsenik (µg/l)	41	17	23	120	57	120
Barium (µg/l)	1200	740	23	5200	57	5200
Bly (µg/l)	1800	260	23	5800	57	5800
Kadmium (µg/l)	11	1,8	23	34	57	34
Kobolt (µg/l)	30	9,6	23	110	57	110
Koppar (µg/l)	1100	160	23	3400	57	3400
Krom (µg/l)	210	40	23	480	57	480
Kvicksilver (µg/l)	5,2	0,71	23	15	53	15
Molybden (µg/l)	140	39	23	550	41	550
Nickel (µg/l)	100	36	23	320	57	360
Tenn (µg/l)	590	240	13	2100	13	2100
Vanadin (µg/l)	150	26	23	440	57	440
Zink (µg/l)	5400	1100	23	16000	57	16000
Alifater >C5-C8 (µg/l)	-	13	20	100	150	160
Alifater >C8-C10 (µg/l)	45	17	20	160	50	160
Alifater >C10-C12 (µg/l)	1600	430	21	4500	102	4500
Alifater >C12-C16 (µg/l)	2400	700	21	6300	102	6300
Alifater >C16-C35 (µg/l)	15000	3400	21	29000	204	29000
Aromater >C8-C10 (µg/l)	1100	240	21	3300	51	3300
Aromater >C10-C16 (µg/l)	800	220	21	2300	51	2300
Aromater >C16-C35 (µg/l)	110	32	21	360	51	360
Bensen (µg/l)	160	45	20	480	52	800
Toluen (µg/l)	180	86	20	750	52	750
Summa PAH-L (µg/l)	1800	230	21	3300	51	3300
Summa PAH-M (µg/l)	700	140	21	2100	51	2100
Summa PAH-H (µg/l)	130	44	21	420	51	420
Benso(a)pyren (µg/l) ⁶	19	6,9	21	60	53	60
Summa PAH SLV (µg/l) ⁷	47	18	21	150	53	150
Vinylklorid (µg/l)	-	1,4	12	11	12	11
PCB summa (µg/l)	52	4,4	13	29	35	77
Dioxiner WHO-TEQ lowerbound (ng/l)	-	0,18	5	0,81	11	0,81
Dioxiner WHO-TEQ upperbound (ng/l)	-	0,18	5	0,81	11	0,81

⁶ Ingår i summa PAH-H, även separat statistik har tagits fram då gränsvärden för dricksvatten finns.

⁷ Avser summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren enligt LIVSFS 2017:2. Ämnena ingår även i summa PAH-H.

Ämne	UCLM95	Medel	Antal prov-punkter	Högsta halt (3 senaste)	Totalt antal prov	Högsta halt (totalt)
PFOS (µg/l)	-	0,015	5	0,013	6	0,013
Summa PFAS-11 (µg/l)	0,4	0,58	5	0,48	6	0,48
Summa PFAS-20 (µg/l) ⁸	2,3	0,6	5	0,48	6	0,48
Summa PFAS total (µg/l) ⁹	0,4	0,76	5	0,48	6	0,48
DDT/DDE/DDD (µg/l)	-	0,43	12	4,8	12	4,8

Tabell 4. Statistik och representativa halter för Energihamnen. - anger att antalet uppmätta halter över laboratoriets rapporteringsgräns varit för litet för att beräkna UCLM95 (<4) eller medelvärde (<1).

Ämne	UCLM95	Medel	Antal prov-punkter	Högsta halt (3 senaste)	Totalt antal prov	Högsta halt (totalt)
Antimon (µg/l)	1,7	1,1	7	2,4	13	2,4
Arsenik (µg/l)	16	3,7	8	16	26	16
Barium (µg/l)	61	32	8	85	26	140
Bly (µg/l)	0,67	0,28	8	0,63	26	29
Kadmium (µg/l)	0,28	0,19	8	0,39	26	1,7
Kobolt (µg/l)	7,6	2,3	8	9,2	26	40
Koppar (µg/l)	21	14	8	31	26	31
Krom (µg/l)	1,7	1	8	1,6	26	12
Kvicksilver (µg/l)	-	-	8	<0,01	22	0,12
Molybden (µg/l)	45	21	8	59	26	59
Nickel (µg/l)	50	15	8	64	26	64
Tenn (µg/l)	-	0,69	6	1,9	6	1,9
Vanadin (µg/l)	1,7	1,6	8	2	26	16
Zink (µg/l)	16000	290	8	2100	26	6100
Alifater >C5-C8 (µg/l)	-	-	8	<10	78	<10
Alifater >C8-C10 (µg/l)	-	-	8	<10	26	<10
Alifater >C10-C12 (µg/l)	-	-	8	<10	52	<10
Alifater >C12-C16 (µg/l)	-	6,4	8	16	52	16
Alifater >C16-C35 (µg/l)	240	100	8	520	104	520
Aromater >C8-C10 (µg/l)	1,7	0,88	8	3,8	26	3,8
Aromater >C10-C16 (µg/l)	-	-	8	<1	26	<1
Aromater >C16-C35 (µg/l)	-	-	8	<1	26	<1
Bensen (µg/l)	2,3	0,86	8	5,2	26	5,2
Toluen (µg/l)	2,1	0,35	8	1,9	26	1,9

⁸ 18 av de ingående 20 PFAS-ämnena har ingått i analyspaketet (PFUnDS och PFTrDS har ej ingått)

⁹ Totalt 32 PFAS-ämnena har analyserats

Ämne	UCLM95	Medel	Antal prov-punkter	Högsta halt (3 senaste)	Totalt antal prov	Högsta halt (totalt)
Summa PAH-L (µg/l)	0,11	0,063	8	0,18	26	0,18
Summa PAH-M (µg/l)	1,2	0,64	8	1,9	26	1,9
Summa PAH-H (µg/l)	2,6	1,0	8	6,1	26	6,1
Benso(a)pyren (µg/l) ¹⁰	0,46	0,19	8	1,1	26	1,1
Summa PAH SLV (µg/l) ¹¹	1,4	0,56	8	3,5	26	3,5
Vinylklorid (µg/l)	-	0,94	5	2,7	5	2,7
PCB summa (µg/l)	2,4	0,21	7	1,4	16	1,4
Dioxiner WHO-TEQ lowerbound (ng/l)	-	0,0032	5	0,0074	12	0,0074
Dioxiner WHO-TEQ upperbound (ng/l)	-	0,0066	5	0,0099	12	0,0099
PFOS (µg/l)	0,019	0,012	6	0,026	8	0,026
Summa PFAS-11 (µg/l)	0,35	0,2	6	0,49	8	0,49
Summa PFAS-20 (µg/l) ¹²	0,35	0,2	6	0,49	8	0,49
Summa PFAS total (µg/l) ¹³	0,35	0,21	6	0,49	8	0,49
DDT/DDE/DDD (µg/l)	-	-	5	<0,03	5	<0,03

Framtagna representativa halter har använts för att bedöma spridningens potentiella påverkan på dricksvattentäkten samt för att revidera beräknad årlig belastning på Mälaren.

Bedömningar och beräkningar har i första hand gjorts baserat på UCLM95, d.v.s. en halt som medelhalten med 95 % sannolikhet underskrider. Detta får betraktas som en försiktig skattning av medelhalten i det vatten som lämnar Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen. Att den högsta uppmätta halten av de tre senaste provtagningarna använts för att beräkna UCLM95 innebär ytterligare försiktighet. I de fall UCLM95 saknas har istället den högsta uppmätta halten från de tre senaste proverna per punkt använts.

För att bedöma eventuell påverkan på dricksvattentäkten har representativa halter jämförts med kvalitetskriterier för dricksvatten. Jämförvärden har hämtats från samma källor och i samma prioriteringsordning som anges i avsnitt 3.1 ovan. För kobolt, vanadin, fraktionerade alifater och aromater, summa PCB samt dioxiner saknas jämförvärden för dricksvattenkvalitet i de nämnda källorna. För samtliga finns generella riktvärden för förorenad jord. I riktvärdesmodellen ingår skydd av grundvatten som dricksvattenresurs där haltkriterier för grundvattenkvalitet ($C_{crit-gw}$) utgår från att vattnet ska användas som dricksvatten (Naturvårdsverket, 2016). Dessa haltkriterier används som jämförvärden.

¹⁰ Ingår i summa PAH-H, även separat statistik har tagits fram då gränsvärden för dricksvatten finns.

¹¹ Avser summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren enligt LIVSFS 2017:2. Ämnena ingår även i summa PAH-H.

¹² 18 av de ingående 20 PFAS-ämnena har ingått i analyspaketet (PFUnDS och PFTrDS har ej ingått)

¹³ Totalt 32 PFAS-ämnen har analyserats

I Tabell 5 redovisas en jämförelse mellan uppmätta halter i grundvatten inom Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen och jämförvärden avseende dricksvattenkvalitet. I tabellen redovisas även typ av jämförvärde. Av tabellen framgår att uppmätta halter underskrider jämförvärden för dricksvattenkvalitet avseende tenn och toluen. För övriga ämnen överskrider jämförvärden, antalet ämnen som överskrider jämförvärden är större för Huvudsakliga Anläggningsområdet än för Energihamnen.

Tabell 5. Jämförvärden för dricksvattenkvalitet och representativa halter för grundvatten i Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen. Representativa halter som överskrider jämförvärden har markerats med gult. Fetstil indikerar att beräknat UCLM95 är högre än den högsta uppmätta halten.

Ämne	Jämförvärden dricksvattenkvalitet		Huvudsakliga anläggningsområdet		Energihamnen	
	Värde	Typ	Representativ halt	Typ	Representativ halt	Typ
Antimon (µg/l)	5	A	12	UCLM95	1,7	UCLM95
Arsenik (µg/l)	10	A	41	UCLM95	16	UCLM95
Barium (µg/l)	1000	A	1200	UCLM95	61	UCLM95
Bly (µg/l)	10	A	1800	UCLM95	0,67	UCLM95
Kadmium (µg/l)	1	A	11	UCLM95	0,28	UCLM95
Kobolt (µg/l)	5	G	30	UCLM95	7,6	UCLM95
Koppar (µg/l)	50	A	1100	UCLM95	21	UCLM95
Krom (µg/l)	50	A	210	UCLM95	1,7	UCLM95
Kvicksilver (µg/l)	1	A	5,2	UCLM95	<0,01	Högsta
Molybden (µg/l)	70	E ¹⁴	140	UCLM95	45	UCLM95
Nickel (µg/l)	20	A	100	UCLM95	50	UCLM95
Tenn (µg/l)	1500	F	590	UCLM95	1,9	Högsta
Vanadin (µg/l)	30	G	150	UCLM95	1,7	UCLM95
Zink (µg/l)	1000	A	5400	UCLM95	16000	UCLM95
Alifater >C5-C8 (µg/l)	100	G	100	Högsta	<10	Högsta
Alifater >C8-C10 (µg/l)	100	G	45	UCLM95	<10	Högsta
Alifater >C10-C12 (µg/l)	100	G	1600	UCLM95	<10	Högsta
Alifater >C12-C16 (µg/l)	100	G	2400	UCLM95	16	Högsta
Alifater >C16-C35 (µg/l)	100	G	15000	UCLM95	240	UCLM95
Aromater >C8-C10 (µg/l)	100	G	1100	UCLM95	1,7	UCLM95
Aromater >C10-C16 (µg/l)	10	G	800	UCLM95	<1	Högsta
Aromater >C16-C35 (µg/l)	10	G	110	UCLM95	<1	Högsta

¹⁴ WHO har inte tagit fram något riktvärde eftersom halterna i dricksvatten normalt är låga, dock redovisas nivån för ett hälsobaserat dricksvattenriktvärde

14 (19)

PM REVIDERADE ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL OCH SPRIDNINGSBERÄKNINGAR
2021-09-30
UNDERLAG TILL SVAR PÅ REMISSYTTRANDEN,
TILLSTÄNDSANSÖKAN FÖR LÖVSTA KVV

Ämne	Jämförvärden dricksvattenkvalitet		Huvudsakliga anläggningsområdet		Energihamnen	
	Värde	Typ	Representativ halt	Typ	Representativ halt	Typ
Bensen (µg/l)	10	B	160	UCLM95	2,3	UCLM95
Toluen (µg/l)	700	E	180	UCLM95	2,1	UCLM95
Summa PAH-L (µg/l)	⁻¹⁵		1800	UCLM95	0,11	UCLM95
Summa PAH-M (µg/l)	⁻¹⁵		700	UCLM95	1,2	UCLM95
Summa PAH-H (µg/l)	⁻¹⁵		130	UCLM95	2,6	UCLM95
Benso(a)pyren (µg/l)	0,01	B	19	UCLM95	0,46	UCLM95
Summa PAH SLV (µg/l)	0,1	B	47	UCLM95	1,4	UCLM95
Vinylklorid (µg/l)	0,5	B	11	Högsta	2,7	Högsta
PCB summa (µg/l)	0,001	G	52	UCLM95	2,4	UCLM95
Dioxiner WHO-TEQ lowerbound (ng/l)	0,0002	G	0,87	UCLM95	0,0064	UCLM95
Dioxiner WHO-TEQ upperbound (ng/l)	0,0002	G	4,2	UCLM95	0,0091	UCLM95
PFOS (µg/l)	⁻¹⁶		0,013	Högsta	0,019	UCLM95
Summa PFAS-11 (µg/l)	0,09	C	0,4	UCLM95	0,35	UCLM95
Summa PFAS-20 (µg/l) ¹⁷	0,1	D	2,3	UCLM95	0,35	UCLM95
Summa PFAS total (µg/l) ¹⁸	0,5	D	0,4	UCLM95	0,35	UCLM95
DDT/DDE/DDD (µg/l)	1	E	4,8	Högsta	<0,03	Högsta

3.3 Påverkan på beräkningar av riskkvot för ytvattenskydd och belastningsberäkningar

Graden av risk för recipienten utvärderas med samma metod som redovisas i Sweco (2020). Beräkningen har uppdaterats avseende uppdaterade representativa halter enligt ovan, uppdaterade grundvattenflöden utifrån resultat från den reviderade grundvattenmodellen (Sweco, 2021) och så att den beräknade halten i recipienten tar hänsyn till belastningen från både Huvudsakliga Anläggningsområdet och Energihamnen.

Resultaten från grundvattenmodellen visar att 0,8 l/s strömmar från Huvudsakliga Anläggningsområdet till Mälaren, delvis via angränsande fastigheter, samt 0,2 l/s från Energihamnen till Mälaren. Beräknade grundvattenflöden avser strömning genom fyllnadsmassor och naturlig jord. Vid ett grundvattenflöde på 1 l/s visar resultaten från den hydrodynamiska modellen på en spädning på ca 10 000 gånger nästan direkt längs strandkanten och ca 100 000 gånger ungefär 250 m ut i Mälaren.

¹⁵ Se Summa PAH SLV samt benso(a)pyren

¹⁶ Se summor av PFAS

¹⁷ 18 av de ingående 20 PFAS-ämnena har ingått i analyspaketet (PFUnDS och PFTrDS har ej ingått)

¹⁸ Totalt 32 PFAS-ämnena har analyserats

För att beräkna förväntad halt i recipienten har en viktad representativ halt tagits fram för hela Anläggningsområdet. Den har beräknats som det flödesviktade medelvärdet för de representativa halterna för Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen (Tabell 5). I de fall den representativa halten anges som under rapporteringsgräns i Tabell 5 ovan, har rapporteringsgränsen använts vid beräkningen av den viktade representativa halten.

Baserat på beräknade halter i recipienten och lågriskhalter för skydd av ytvatten (Sweco, 2020, avsnitt 8.4.6 och Tabell 8-27) har riskkvoter för ytvatten beräknats. Resultaten redovisas i Tabell 6. Riskkvoter har beräknats för halter nära stranden (utspädningsfaktor 10 000) och för halter längre ut (utspädningsfaktor 100 000). Riskkvoter för halter längre ut redovisas bara i de fall riskkvoten avseende halter nära stranden överskrider 1. I Tabell 6 redovisas även den viktade representativa halten samt den årliga belastningen på Mälaren från Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen. Den årliga belastningen har beräknats utifrån grundvattenflöden enligt ovan samt representativa halter för respektive del av Anläggningsområdet (Tabell 5). Resultaten visar att Mälaren kan utsättas för en oacceptabel belastning från PCB-7, PAH-M, PAH-H och dioxiner ifrån grundvatten inom Anläggningsområdet, eftersom riskkvoterna för dessa ämnen är högre än 1. För PAH-M, PAH-H och dioxiner avser detta beräknade halter nära stranden, för PCB även beräknade halter längre ut i Mälaren.

Tabell 6. Viktad representativ halt för hela Anläggningsområdet, riskkvoter för skydd av ytvatten samt beräknad årlig belastning från Huvudsakliga Anläggningsområdet respektive Energihamnen. Mycket låga riskkvoter (<0,001) anges med grå text, riskkvoter >1 anges med fetstil.

Ämne	Viktad representativ halt	Riskkvot ytvatten		Belastning (kg/år)	
		Strand-nära	Längre ut	Huvudsakliga Anläggnings-området	Energihamnen
Antimon (µg/l)	9,9	0,0099	-	0,3	0,011
Arsenik (µg/l)	36	0,00046	-	1	0,1
Barium (µg/l)	970	0,0097	-	30	0,38
Bly (µg/l)	1400	0,12	-	45	0,0042
Kadmium (µg/l)	8,9	0,044	-	0,28	0,0018
Kobolt (µg/l)	26	0,013	-	0,76	0,048
Koppar (µg/l)	880	0,18	-	28	0,13
Krom (µg/l)	170	0,005	-	5,3	0,011
Kvicksilver (µg/l)	4,2	0,0059	-	0,13	inga påvisade
Molybden (µg/l)	120	0,04	-	3,5	0,28
Nickel (µg/l)	90	0,0023	-	2,5	0,32
Vanadin (µg/l)	120	0,024	-	3,8	0,011
Zink (µg/l)	7500	0,14	-	140	100

Ämne	Viktad representativ halt	Riskkvot ytvatten		Belastning (kg/år)	
		Strand-nära	Längre ut	Huvudsakliga Anläggningsområdet	Energihamnen
Alifater >C5-C8 (µg/l)	82	0,00027	-	2,5	inga påvisade
Alifater >C8-C10 (µg/l)	38	0,0025	-	1,1	inga påvisade
Alifater >C10-C12 (µg/l)	1300	0,043	-	40	inga påvisade
Alifater >C12-C16 (µg/l)	1900	0,0064	-	61	0,1
Alifater >C16-C35 (µg/l)	12000	0,04	-	380	1,5
Aromater >C8-C10 (µg/l)	880	0,018	-	28	0,011
Aromater >C10-C16 (µg/l)	640	0,053	-	20	inga påvisade
Aromater >C16-C35 (µg/l)	88	0,18	-	2,8	inga påvisade
Bensen (µg/l)	130	0,0013	-	4	0,015
Toluen (µg/l)	140	0,0029	-	4,5	0,013
Summa PAH-L (µg/l)	1400	0,12	-	45	0,00069
Summa PAH-M (µg/l)	560	1,1	0,11	18	0,0076
Summa PAH-H (µg/l)	100	2,1	0,21	3,3	0,016
Vinylklorid (µg/l)	9,3	0,0019	-	0,28	0,017
PCB summa (µg/l)	42	42	4,2	1,3	0,015
Dioxiner WHO-TEQ lowerbound (ng/l)	0,65	6,5	0,65	0,00002*	0,000000047*
Dioxiner WHO-TEQ upperbound (ng/l)	0,65	6,5	0,65	0,00002*	0,000000062*
PFOS (µg/l)	0,014	0,000022	-	0,00033	0,00012
Summa PFAS-11 (µg/l)	0,39	0,0006	-	0,01	0,0022
DDT/DDE/DDD (µg/l)	3,8	0,015	-	0,12	inga påvisade

* På grund av ett enhetsfel har belastningen av dioxin på Mälaren överskattats i Sweco (2020).

3.4 Påverkan på riskbedömningens slutsatser

Som framgår av ovanstående och som tidigare redovisats (Sweco, 2020) sker idag en spridning av föroreningar från Anläggningsområdet till Mälaren, både från Energihamnen och det Huvudsakliga Anläggningsområdet. Spridningen från det Huvudsakliga Anläggningsområdet sker delvis via deponierna utanför området. Slutsats av riskbedömningen i Sweco (2020) var att risken avseende spridning till Mälaren var acceptabel för samtliga ämnen från Energihamnen och för alla utom PCB-7, PAH-H och dioxiner från Huvudsakliga Anläggningsområdet.

De reviderade spridningsberäkningar som redovisas ovan visar att belastningen av PCB och dioxiner är mindre än vad som tidigare redovisats. Trots det överskrider fortfarande beräknade halter i Mälaren jämförvärden för ytvattenkvalitet. Avseende ytvattenpåverkan kvarstår därmed riskbedömningens huvudsakliga slutsatser.

Tidigare har ingen explicit riskbedömning avseende påverkan på Mälaren som dricksvattenresurs gjorts. En jämförelse mellan representativa halter och jämförvärden för dricksvattenkvalitet (Tabell 5) visar att det från Anläggningsområdet sprids vatten med halter som gör det olämpligt som dricksvatten avseende ett stort antal föroreningar. Detta indikerar en oacceptabel belastning på Mälaren.

Samtidigt pågår idag denna spridning av föroreningar. Anläggandet av kraftvärmeverket bedöms som tidigare redovisat inte medföra någon ökning av spridningen av föroreningar via grundvatten från Anläggningsområdet. Snarare förväntas läckaget från Anläggningsområdet minska på grund av att föroreningar avlägsnas och grundvattenbildningen ytterligare begränsas. Mälaren nyttjas idag som dricksvattentäkt. Den pågående spridningen av föroreningar innebär således inte någon begränsning av möjligheten att nyttja dricksvattenresursen. Baserat på det pågående dricksvattenuttaget och den förväntat minskade spridningen av föroreningar bedöms sammantaget att det övergripande åtgärds målet är uppfyllt.

4 Referenser

EU 2020/2118. Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2020/2184 om kvaliteten på dricksvatten.

IRIS. (1987). *Trichlorofluoromethane; CASRN 75-69-4*. U.S. Environmental Protection Agency. Hämtat från https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0120_summary.pdf den 3 september 2021

LIVSFS 2017:2. Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket. (den 21 maj 2021). *Riskhantering - PFAS i dricksvatten och fisk*. Hämtat från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/dricksvattenproduktion/riskhantering-pfaa-i-dricksvatten> den 1 juni 2021

Miljøstyrelsen. (2018). *Liste over drikkevandskvalitetskriterier*. Miljøstyrelsen. Hämtat från <https://mst.dk/media/145519/liste-over-drikkevandskvalitetskriterier-2018.pdf>

Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark*. Modellbeskrivning och vägledning. NV5976. Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket. (2016). *Bilaga 1 Sammanställning av indata till beräkningsmodellen*. Stockholm: Naturvårdsverket.

Svenskt Vatten. (2008). *Råvattenkontroll - Krav på råvattenkvalitet*. Svenskt Vatten. Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/globalassets/dricksvatten/ravatten/ravattenkontroll---krav-pa-ravattenkvalitet-20081208.pdf>

Sweco. (den 26 oktober 2020). *PM Förorenad mark och hydrogeologi. Underlag till tillståndsansökan och detaljplan*. Uppdragsnummer: 13005526. Stockholm: Sweco.

Sweco. (2021). *PM Grundvattenmodell*.

U.S. EPA. (2010). *Toxicological Review of cis-1,2-Dichloroethylene and trans-1,2-Dichloroethylene. In Support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS)*. EPA/635/R-09/006F. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency. Hämtat från <https://iris.epa.gov/static/pdfs/0418tr.pdf>

WHO. (1990). *Fully Halogenated Chlorofluorocarbons*. Environmental Health Criteria 113. Genève: World Health Organization. Hämtat från <https://incem.org/documents/ehc/ehc/ehc113.htm>

WHO. (2017). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. World Health Organization.