

BILAGA 11. Känslighetsanalys av riktvärden

En känslighetsanalys har utförts beträffande riktvärdena för bensen, PAH-M och PAH-H. Följande parametrar har varierats:

- Det förorenade lagrets mäktighet (*gäller för lager under 2 m djup*): 1, 3 och 5 m
- Områdets storlek: 670*150 m, 320*150 m
- Exponeringstider (*gäller för lager under 2 m*) 10 dagar
- Vattenhalt 0,32 (*gäller för lager under 2 m djup*)
- Hydraulisk konduktivitet: 6,00E-05 m/s, 5,00E-07 m/s, 1,00E-09 m/s

Nya riktvärden har beräknats för ett urval av följande nivåer:

- 0-1 m
- 2-3 m
- 4-5 m
- 6-7 m

Resultaten framgår av nedanstående:

Lagrets mäktighet

Tabellen 1-3 nedan visar både de ursprungliga riktvärdena (i detta fall avses riktvärdena i Kemakta och Sweco 2015 samt de i denna utredning vidareutvecklade riktvärdena som ursprungliga) och de nya riktvärdena för respektive djupnivå då olika parametrar ansatts till olika värden.

Tabell 1. Riktvärden för bensen (mg/kg TS) vid beräkning av olika indata.

Djup (m)	Lagrets mäktighet			
	(2m) Ursprungligt riktvärde	Riktvärde vid 1 m	Riktvärde vid 3 m	Riktvärde vid 5 m
2-3	4	4	4	4
4-5	8	8	8	8
6-7	12	12	12	12

Tabell 2. Riktvärden för PAH-M (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (2m)	Riktvärde vid 1 m	Riktvärde vid 3 m	Riktvärde vid 5 m
2-3	35	35	35	35
4-5	70	70	60	35
6-7	80	100	60	35

Tabell 3. Riktvärden för PAH-H (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (2m)	Riktvärde vid 1 m	Riktvärde vid 3 m	Riktvärde vid 5 m
2-3	35	50	20	12
4-5	35	50	20	12
6-7	35	50	20	12

Områdets storlek

Ytterligare två olika varianter på områdesstorlek har undersökts. Det område som angetts till 670*150 m2 motsvarar Kolkajen + Gasverkstomten. Området på 320*150 m2 motsvarar Gasverkstomten. Resultaten framgår av tabell 4-6 nedan.

Tabell 4. Riktvärden för bensen (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (360*650m ²)	Riktvärde vid 670*150 m ²	Riktvärde vid 320*150 m ²
0-1	0,06	0,06	0,06
2-3	4	4	4
4-5	8	8	8
6-7	12	12	12

Tabell 5. Riktvärden för PAH-M (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (360*650m ²)	Riktvärde vid 670*150 m ²	Riktvärde vid 320*150 m ²
0-1	4	4	4
2-3	35	35	35
4-5	70	70	70
6-7	80	80	100

Tabell 6. Riktvärden för PAH-H (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (360*650m ²)	Riktvärde vid 670*150 m ²	Riktvärde vid 320*150 m ²
0-1	2,5	2,5	2,5
2-3	35	30	50
4-5	35	30	50
6-7	35	30	50

Exponeringstider

Vad gäller exponeringstider har en variant undersökts där exponeringstiden för större jorddjup ansatts till 10 dagar. Resultaten framgår av tabeller 7-9 nedan.

Tabell 7. Riktvärden för bensen (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0d)	Riktvärde vid 10 d
3-4	6	6
4-5	8	8
6-7	12	12

Tabell 8. Riktvärden för PAH-M (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0d)	Riktvärde vid 10 d
3-4	50	50
4-5	70	60
6-7	80	80

Tabell 9. Riktvärden för PAH-H (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0d)	Riktvärde vid 10 d 10 d
3-4	35	35
4-5	35	35
6-7	35	35

Vattenhalt

Vattenhalten har i de tidigare riktvärdena ansatts vara 0,25. Eftersom det i Naturvårdsverkets beräkningsprogram ansatts till 0,32 har detta värde undersökts, se tabeller 10-12 nedan.

Tabell 10. Riktvärden för bensen (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0,25)	Riktvärde vid 0,32
2-3	4	6
4-5	8	10
6-7	12	15

Tabell 11. Riktvärden för PAH-M (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0,25)	Riktvärde vid 0,32
2-3	35	25
4-5	70	50
6-7	80	70

Tabell 12. Riktvärden för PAH-H (mg/kgTS) vid beräkning av olika indata

Djup (m)	Ursprungligt riktvärde (0,25)	Riktvärde vid 0,32
2-3	35	35
4-5	35	35
6-7	35	35

Hydraulisk konduktivitet

Den hydrauliska konduktiviteten som nyttjats i beräkningarna är den som Kemakta och Sweco (2015) använt sig av; $6,00E-05$ m/s. Beräkningar har utförts för tre olika värden på konduktiviteten avseende scenariot Byggnader, 7-8 meters djup. Resultatet framgår av tabell 13.

Tabell 13. Riktvärden (mg/kgTS) avseende skydd av recipienten vid beräkning av olika indata för hydraulisk konduktivitet

Ämne	K=6,00E-05 (Ursprungligt riktvärde)	Riktvärde vid K= 5,00E-07	Riktvärde vid K= 1,00E-09
Arsenik IH	1200	140000	ej begr.
Bly IH	13000	ej begr.	ej begr.
Kadmium IH	26	3100	ej begr.
Kobolt IH	51	6200	ej begr.
Koppar IH	3800	460000	ej begr.
Kvicksilver IH	51	6200	ej begr.
Zink IH	7200	860000	ej begr.
Cyanid total	130	15000	ej begr.
Cyanid fri	1,5	180	90000
Fenol	15	1800	890000
PAH-L	140	16000	ej begr.
PAH-M	87	10000	ej begr.
PAH-H	33	4000	ej begr.
Bensen	31	3700	ej begr.
Toluen	49	5900	ej begr.
Etylbensen	130	16000	ej begr.
Xylen	100	12000	ej begr.
Alifat >C8-C10	2600	310000	ej begr.
Alifat >C10-C12	19000	ej begr.	ej begr.
Alifat >C12-C16	230000	ej begr.	ej begr.
Alifat >C16-C35	240000	ej begr.	ej begr.
Aromat >C8-C10	680	82000	ej begr.
Aromat >C10-C16	480	58000	ej begr.
Aromat >C16-C35	56	6700	ej begr.

Slutsatser

Slutsatser som kan dras är att variationer i riktvärden förekommer men är inte särskilt stora. Riktvärdet för bensen är tämligen stabilt i den känslighetsanalys som utförts. Störst variation har parametern "Det förorenade lagrets mäktighet" avseende PAH-M och PAH-H. En större antagen mäktighet ger betydligt lägre riktvärden för både dessa ämnesgrupper.

