



Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

1(9)

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

KOPIA

Polismyndigheten
LPO Västerås PO Västmanland
Anders Jonsson
Box 9
721 03 VÄSTERÅS

e-postkopia: Kristina Persson

Uppdragsgivare
Polismyndigheten

Allmän information om NFC:s sakkunnigutlåtanden

Återgivande av sakkunnigutlåtande

Vid återgivande av denna redovisning ska detta i normalfallet göras i sin helhet. Om utdrag ur redovisningen återges i annat dokument ska detta följas av en tydlig hänvisning till ursprungsdokumentet.

Standardförfarande och metoder

Standardförfarande och metoder som har använts anges med dokumentbeteckning. Standardförfarande och metoder som ingår i laboratoriets ackreditering enligt ISO/IEC 17025 är markerade med asterisk (*). För förklaring av dokumentbeteckningar hänvisas till laboratoriets hemsida på IntraPolis eller Internet, www.nfc.polisen.se/tjanster. Önskas mer information kontakta ärendansvarig.

Utlåtandeskala

För information om utlåtandeskalan, se sista sidan.



Polisen

Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

2(9)

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

Material, metodik och materialhantering

Beteckning	Undersökningsmaterial
177-2020-11120659	Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover. Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prov har tagits på släckvatten. Analysresultat finns. Uppdragsgivarens beteckning: 177-2020-11120659 Forums materialnr: 202100761801 Materialhantering: Materialet har inte inkommit till NFC, enbart analysrapporter. Metodik: 849
177-2020-11120660	Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prov har tagits på släckvatten. Analysresultat finns. Uppdragsgivarens beteckning: 177-2020-11120660 Forums materialnr: 202100761802 Materialhantering: Materialet har inte inkommit till NFC, enbart analysrapporter. Metodik: 849
177-2020-11120661	Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover. Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prov har tagits på släckvatten. Analysresultat finns. Uppdragsgivarens beteckning: 177-2020-11120661 Forums materialnr: 202100761803 Materialhantering: Materialet har inte inkommit till NFC, enbart analysrapporter. Metodik: 849

Ändamål

Vattenprov

Ändamålet är att bedöma om vattenproverna 177-2020-11120659, 177-2020-11120660 och 177-2020-11120661 är förorenade av undersökta ämnen, samt

att översiktligt bedöma riskerna för människors hälsa och i miljön.

Polismyndigheten

Nationellt forensiskt centrum - NFC

581 94 Linköping • Tel 010-562 80 20 vxl • Fax 013-14 57 15

E-post registrator.nfc@polisen.se • www.nfc.polisen.se



Polisen

Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

3(9)

Datum	Vårt diarienummer
2021-05-31	2021007618
Ert datum	Er beteckning
2021-04-08	5000-K50541-21

Undersökningsrelaterad information

Bedömningsgrund - jämförelse med bakgrundshalter och gränsvärden för vattenprov

Utsläpp till exempelvis dagvattensystem kan som regel jämföras med utsläpp direkt i ett naturligt ytvattensystem som å, sjö eller hav, eftersom vattnet normalt inte genomgår någon rening. För att bedöma om halten i ett vattenprov avviker från opåverkat ytvatten jämförs halten i första hand med påvisade halter i bakgrundsprov uppströms utsläppet. Om ett bakgrundsprov inte finns tillgängligt jämförs halten med jämförvärden tagna från den nationella miljöövervakningen i Sverige.

Bakgrundshalter är de halter som förekommer i vattendraget utan påverkan från det aktuella utsläppet. Naturvårdsverket har sammanställt normala bakgrundshalter för tungmetaller i ytvatten i rapporten *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning* (NV Rapport 5976).

Gränsvärden anger maximalt tillåten halt i ytvatten och avser beroende på ämne, antingen årsmedelvärden eller halter vid enstaka mättillfällen. Överskridande av gränsvärden innebär större eller mindre risker för oönskade effekter i vattenmiljön om de fortskrider. Om ett gränsvärde överskrids ska åtgärder vidtas för att sänka halten av det aktuella ämnet till sådana nivåer att gränsvärdet varaktigt underskrids. Anspråk på åtgärder från tillsynsmyndigheten förutsätter att ett tillräckligt mätunderlag finns tillgängligt. Havs- och vattenmyndigheten har fastställt gränsvärden för ett antal förorenande ämnen i föreskriften *Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten* (HVMFS 2019:25). Naturvårdsverket har föreslagit gränsvärden för ytterligare ämnen (NV Rapport 5799).

Dioxiner är fettlösliga och förekommer generellt i mycket låg halt i vatten. Det finns ett fåtal studier på bakgrundshalter i svenska ytvatten gjorda, och i samtliga har enbart polyklorerade dibensodioxiner och dibensofuraner analyserats. Det innebär att det saknas uppgifter om normala bakgrundshalter av dioxinlika PCB:er, men halten av dessa bedöms vara mycket låg.

Det saknas föreslagna gränsvärden för dioxiner i ytvatten. För att översiktligt bedöma risk för människors hälsa eller i miljön, jämförs halten i ett vattenprov med föreslaget gränsvärde för dricksvatten samt halt för "Serious risk concentration" (SRC, Ground water) som Nederländernas motsvarighet till Naturvårdsverket har satt för grundvatten. Dessa halter innefattar både polyklorerade dibensodioxiner och dibensofuraner och dioxinlika PCB:er.

Polismyndigheten

Nationellt forensiskt centrum - NFC

581 94 Linköping • Tel 010-562 80 20 vxl • Fax 013-14 57 15

E-post registrator.nfc@polisen.se • www.nfc.polisen.se



Polisen

Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

4(9)

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

Undersökning och slutsats

177-2020-11120659	<p>Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover.. Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prover har tagits på släckvatten. Analysresultat finns.</p> <p style="text-align: right;"><i>Forums materialnr: 202100761801</i></p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med bakgrundshalter</i>	<p>Bedömningarna utgår från analysrapporten från Eurofins med journalnummer AR-20-SL-297333-01. De viktigaste resultaten sammanfattas i tabell 1, 2 och 3, sidan 7 och 8.</p> <p>Halten av zink är cirka 620 gånger högre, halten av krom är cirka 400 gånger högre, halten av kobolt är cirka 185 gånger högre och halten av koppar är cirka 160 gånger högre. Halten av arsenik är cirka 155 gånger högre, halten av vanadin är cirka 145 gånger högre, halten av nickel är cirka 140 gånger högre och halten av bly är cirka 90 gånger högre. Halten av kadmium är cirka 65 gånger högre och halten av barium är cirka 33 gånger högre än motsvarande jämförvärde för bakgrundshalt i sjöar och vattendrag i Sverige.</p> <p>Vattenprovet är extremt förorenat av zink, samt kraftigt förorenat av krom, kobolt, koppar, arsenik, vanadin, nickel, bly, kadmium och barium. I vattenprovet finns också en förorening av PAH-L, PAH-M, PAH-H.</p> <p>Vattenprovet är inte nämnvärt förorenat av övriga undersökta tungmetaller eller dioxiner.</p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med gränsvärden</i>	<p>Halterna av arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink överskrider respektive gränsvärde. Halten av dioxiner överskrider jämförvärdet för grundvatten men underskrider föreslaget gränsvärde för dricksvatten.</p> <p>Halten av kvicksilver ligger under eller i nivå med föreslaget gränsvärde. För övriga undersökta tungmetaller saknas för närvarande gränsvärden eller förslag till gränsvärden.</p> <p>Halterna av PAH-L, PAH-M och PAH-H överskrider haltkriterium för skydd av ytvatten.</p>
<i>Miljöbedömning – risker</i>	<p>Halterna av framför allt zink, krom, koppar, arsenik, bly, PAH-M och PAH-H i vattenprovet ligger på sådana nivåer att de bedöms innebära risk för människors hälsa eller i miljön, om sådant vatten, genom utsläpp till vattendrag eller annat vatten leder till exponering för människor eller vattenlevande</p>

Polismyndigheten

Nationellt forensiskt centrum - NFC

581 94 Linköping • Tel 010-562 80 20 vxl • Fax 013-14 57 15

E-post registrator.nfc@polisen.se • www.nfc.polisen.se

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

	organismer.
177-2020-11120660	<p>Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover. Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prover har tagits på släckvatten. Analysresultat finns.</p> <p style="text-align: right;"><i>Forums materialnr: 202100761802</i></p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med bakgrundshalter</i>	<p>Bedömningarna utgår från analysrapporten från Eurofins med journalnummer AR-20-SL-290432-01. De viktigaste resultaten sammanfattas i tabell 1, 2 och 3, sidan 7 och 8.</p> <p>Halten av vanadin är cirka 7300 gånger högre, halten av bly är cirka 6900 gånger högre, halten av krom är cirka 6600 gånger högre, och halten av zink är cirka 6100 gånger högre. Halten av koppar är cirka 4800 gånger högre, halten av kobolt är cirka 3700 gånger högre, halten av kadmium är cirka 1600 gånger högre, och halten av nickel är cirka 1500 gånger högre. Halterna av arsenik och barium är cirka 900 gånger högre, halten av dioxiner är cirka 220 gånger högre och halten av kvicksilver är cirka 17 gånger högre än motsvarande jämförvärde för bakgrundshalt i sjöar och vattendrag i Sverige.</p> <p>Vattenprovet är extremt förorenat av vanadin, bly, krom, zink, koppar, kobolt, kadmium, nickel, arsenik och barium, kraftigt förorenat av dioxiner samt förorenat av kvicksilver.</p> <p>I vattenprovet finns också en förorening av PAH-L, PAH-M, PAH-H.</p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med gränsvärden</i>	<p>Halterna av arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink överskrider respektive gränsvärde. Halten av dioxiner överskrider föreslaget gränsvärde för dricksvatten och för grundvatten. För övriga undersökta tungmetaller saknas för närvarande gränsvärden eller förslag till gränsvärden.</p> <p>Halterna av PAH-L, PAH-M och PAH-H överskrider haltkriterium för skydd av ytvatten.</p>
<i>Miljöbedömning – risker</i>	<p>Halterna av framför allt bly, krom, zink, koppar, kadmium, nickel, arsenik, dioxiner, och även PAH-M och PAH-H i vattenprovet ligger på sådana nivåer att de bedöms innebära påtaglig risk för människors hälsa eller i miljön, om sådant vatten, genom utsläpp till vattendrag eller annat vatten leder till</p>



Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

6(9)

Datum	Vårt diarienummer
2021-05-31	2021007618
Ert datum	Er beteckning
2021-04-08	5000-K50541-21

	exponering för människor eller vattenlevande organismer.
177-2020-11120661	<p>Kommunen har tagit tre prover. Svar har kommit från laboratorium. Önskar utlåtande över resultatet från dessa prover.. Kagghamra hantering av avfall. brand har uppstått. Prov har tagits på släckvatten. Analysresultat finns.</p> <p><i>Forums materialnr: 202100761803</i></p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med bakgrundshalter</i>	<p>Bedömningarna utgår från analysrapporten från Eurofins med journalnummer AR-20-SL-288665-01. De viktigaste resultaten sammanfattas i tabell 3, sidan 8.</p> <p>Halten av dioxiner är cirka 24 gånger högre än motsvarande bakgrundshalt i svenska ytvatten.</p> <p>Vattenprovet är förorenat av dioxiner.</p>
<i>Miljöbedömning – jämförelse med gränsvärden</i>	<p>Halterna av dioxiner överskrider föreslaget gränsvärde för dricksvatten och för grundvatten.</p>
<i>Miljöbedömning – risker</i>	<p>Halten av dioxiner i vattenprovet ligger på sådana nivåer att de bedöms innebära risk för människors hälsa eller i miljön, om sådant vatten, genom utsläpp till vattendrag eller annat vatten leder till exponering för människor eller vattenlevande organismer.</p>



Polisen

Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC
Sakkunnigutlåtande

7(9)

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

Tabell 1 Halter av tungmetaller

Påvisade ämnen	Vattenprov 177-2020- 11120659 $\mu\text{g/l}$	Vattenprov 177-2020- 11120660 $\mu\text{g/l}$	Bakgrunds- halter ¹ $\mu\text{g/l}$	Gränsvärden och förslag till gränsvärden för inlandsytvatten ² $\mu\text{g/l}$
Arsenik (As)	110	640	0,70	7,9
Barium (Ba)	660	18 000	20,0	-
Bly (Pb)	61	4 700	0,68	14
Kadmium (Cd)	1,9	49	0,030	0,45-1,5
Kobolt (Co)	56	1 100	0,30	-
Koppar (Cu)	210	6 300	1,3	4 ³
Krom (Cr)	280	4 600	0,70	3 ³
Kvicksilver (Hg)	< 0,1	1,9	0,11	0,07
Nickel (Ni)	210	2 300	1,5	34
Vanadin (V)	110	5 500	0,75	-
Zink (Zn)	3 800	37 000	6,1	3 ³

< = mindre än; > = större än; - = Jämförvärde saknas

¹ Ur Naturvårdsverkets rapport Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning. (Rapport 5976), Tabell A2.2 sid. 137 (Sammanfattning av data för metallhalter i sjöar och vattendrag, 90 -perc.).

² Ur Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). De angivna halterna utgör maximalt tillåten koncentration i inlandsytvatten. Gränsvärdet för kadmium bestäms av ytvattnets hårdhet (halten av kalcium som CaCO_3), se bilaga 6 tabell 1 samt bilaga 2, tabell 1.

³ Föreslagna gränsvärden ur Naturvårdsverkets rapport Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen – Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN. (Rapport 5799).

Tabell 2 Polycykliska aromatiska kolväten

Påvisade ämnen	Vattenprov 177-2020- 11120659 $\mu\text{g/l}$	Vattenprov 177-2020- 11120660 $\mu\text{g/l}$	Haltkriterium för skydd av ytvatten ¹ $\mu\text{g/l}$	Haltkriterium för skydd av grundvatten ¹ $\mu\text{g/l}$
PAH-L	1,3	4,5	1,0	10
PAH-M	1,8	21	0,05	2,0
PAH-H	1,2	19	0,005	0,05

¹ Ur Datablad för Polycykliska aromatiska kolväten, Kemakta 2017.

Polismyndigheten

Nationellt forensiskt centrum - NFC

581 94 Linköping • Tel 010-562 80 20 vxl • Fax 013-14 57 15

E-post registrator.nfc@polisen.se • www.nfc.polisen.se

Tabell 3 Dioxiner						
Påvisade ämnen	Vattenprov 177-2020- 11120659 pg/l	Vattenprov 177-2020- 11120660 pg/l	Vattenprov 177-2020- 11120661 pg/l	Bakgrunds- halt, ytvatten ¹ pg/l	SRC, Ground water ² pg/l	Föreslaget gränsvärde för dricksvatten ³ pg/l
Dioxiner, WHO TEQ	3,87	190	19,7	0,84	-	-
Dioxiner och dioxinlika PCB:er, WHO TEQ				-	3,1	7,0

¹ Ur *Screening of metals (As, Cr, Co, Cu, U, V, Zn, Mo), monobutyltin, dibutyltin, PBDEs and dioxins in Swedish surface waters, 2009, SWECO Environment Screening Report 2008:6.*

² Ur rapporten *Technical evaluation of the Intervention Values for Soil/sediment and Groundwater, RIVM report 711701 023, 2001.*

³ *Föreslagna gränsvärden ur Naturvårdsverkets rapport Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen – Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN. (Rapport 5799).*

Handläggning

Undersökning	Handläggare
Miljöbedömning	forensikern Linda Tollemark (ansvarig handläggare) forensikern Helga Nyberg

Frågor riktas i första hand till forensikern Linda Tollemark (ärendansvarig), direkttelefon 010-562 82 93. Eventuell kallelse till rättegång ställs till den ansvarige handläggaren för berörd undersökningstyp.

Linda Tollemark
Forensiker



Elektroniskt
underskriven av
Linda Tollemark
2021-05-31 13:30

Nationellt forensiskt centrum - NFC Sakkunnigutlåtande

9(9)

Datum
2021-05-31
Ert datum
2021-04-08

Vårt diarienummer
2021007618
Er beteckning
5000-K50541-21

Utlåtandeskala

Skalan är utarbetad för NFC:s resultatvärdering. Vid resultatvärdering bedöms storleken hos *resultatvärdet*, det vill säga hur mycket resultaten av undersökningen talar för eller emot huvudhypotesen. Storleksordningen hos resultatvärdet avgör skalsteget. Nedan visas skalstegen med tillhörande intervall av resultatvärden (V). Om en av hypoteserna kan uteslutas används inte skalstegen och slutsatsen blir då ett fastställande av faktum. Se även www.nfc.polisen.se.

Skalsteg	Verbalt uttryck	Förklaring	Resultatvärde (V)
Grad +4	Resultaten talar extremt starkt för att ...	Det bedöms vara minst 1 000 000 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om huvudhypotesen är sann än om den alternativa hypotesen är sann.	$1\ 000\ 000 \leq V$
Grad +3	Resultaten talar starkt för att ...	Det bedöms vara minst 6000 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om huvudhypotesen är sann än om den alternativa hypotesen är sann.	$6\ 000 \leq V < 1\ 000\ 000$
Grad +2	Resultaten talar för att ...	Det bedöms vara minst 100 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om huvudhypotesen är sann än om den alternativa hypotesen är sann.	$100 \leq V < 6\ 000$
Grad +1	Resultaten talar i någon mån för att ...	Det bedöms vara minst 6 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om huvudhypotesen är sann än om den alternativa hypotesen är sann.	$6 \leq V < 100$
Grad 0	Resultaten talar varken för eller emot att ...	Det bedöms vara ungefär lika sannolikt att få de erhållna resultaten om huvudhypotesen är sann som om den alternativa hypotesen är sann.	$\frac{1}{6} < V < 6$
Grad -1	Resultaten talar i någon mån för att ... <u>inte</u> ...	Det bedöms vara minst 6 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om den <u>alternativa hypotesen</u> är sann än om huvudhypotesen är sann.	$\frac{1}{100} < V \leq \frac{1}{6}$
Grad -2	Resultaten talar för att ... <u>inte</u> ...	Det bedöms vara minst 100 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om den <u>alternativa hypotesen</u> är sann än om huvudhypotesen är sann.	$\frac{1}{6\ 000} < V \leq \frac{1}{100}$
Grad -3	Resultaten talar starkt för att ... <u>inte</u> ...	Det bedöms vara minst 6000 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om den <u>alternativa hypotesen</u> är sann än om huvudhypotesen är sann.	$\frac{1}{1\ 000\ 000} < V \leq \frac{1}{6\ 000}$
Grad -4	Resultaten talar extremt starkt för att ... <u>inte</u> ...	Det bedöms vara minst 1 000 000 gånger mer sannolikt att få dessa resultat om den <u>alternativa hypotesen</u> är sann än om huvudhypotesen är sann.	$V \leq \frac{1}{1\ 000\ 000}$

Polismyndigheten

Nationellt forensiskt centrum - NFC

581 94 Linköping • Tel 010-562 80 20 vxl • Fax 013-14 57 15

E-post registrator.nfc@polisen.se • www.nfc.polisen.se

