

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize
Číslo verze 1.0

ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1. Identifikátor výrobku

Látka / směs	SANRON čistič odpadů
Chemický název	látka
Číslo CAS	hydroxid sodný
Indexové číslo	1310-73-2
Číslo ES (EINECS)	011-002-00-6
Registrační číslo	215-185-5
	01-2119457892-27-0023

1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití látky

V průmyslové výrobě lze hydroxid sodný využít např. pro úpravu pH, pro výrobu biopaliva z rostlinných olejů, na čištění nádob (v potravinářském průmyslu), v celulózovém a papírenském průmyslu, k vysoušení vzduchu, pro extrakci oxidu hlinitého, v textilním průmyslu, pro čištění kůže, při výrobě chemikálií (jako meziprodukt), na regeneraci pryskyřic nebo na změkčování vody. Spotřebitelé jej využívají také pro odstraňování barevných a lakových nátěrů nebo pro čištění odpadních trubek.

Úplné znění PROC, ERC; PC a SU viz v ES příloze.

Nedoporučená použití látky

Produkt nesmí být používán jinými způsoby, než které jsou uvedeny v oddíle 1.

Přílohou bezpečnostního listu je scénář expozice.

1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Výrobce

Jméno nebo obchodní jméno	Milan Čonka
Adresa	Bezdrůžická 286, Planá u Mariánských Lázní, 348 15 Česká republika
Identifikační číslo (IČO)	12863661
Telefon	720100262
E-mail	millanconka@seznam.cz
Adresa www stránek	https://www.sanron.cz

Adresa elektronické pošty odborně způsobilé osoby odpovědné za bezpečnostní list

Jméno	Milan Čonka
E-mail	millanconka@seznam.cz

1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace

Toxikologické informační středisko, Klinika pracovního lékařství Všeobecné fakultní nemocnice v Praze (24 hodinová služba) +420 224 91 92 93, 224 915 402.

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1. Klasifikace látky nebo směsi

Klasifikace látky podle nařízení (ES) č. 1272/2008

Látka je klasifikována jako nebezpečná.

Skin Corr. 1A, H314

Eye Dam. 1, H318

Nejzávažnější nepříznivé účinky na lidské zdraví a životní prostředí

Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Způsobuje vážné poškození očí.

2.2. Prvky označení

Výstražný symbol nebezpečnosti



Signální slovo

Nebezpečí

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize
Číslo verze 1.0

Nebezpečná látka

hydroxid sodný
(Index: 011-002-00-6; CAS: 1310-73-2)

Standardní věty o nebezpečnosti

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

Pokyny pro bezpečné zacházení

P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.
P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
P301+P330+P331 PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
P303+P361+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou nebo osprchujte.
P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P310 Okamžitě volejte lékaře.
P501 Odstraňte obsah/obal předáním oprávněné osobě k nakládání s odpady nebo vrácením dodavateli.

Požadavky na uzávěry odolné proti otevření dětmi a hmatatelné výstrahy

Obal musí být opatřen hmatatelnou výstrahou pro nevidomé. Obal musí být opatřen uzávěrem odolným proti otevření dětmi.

2.3. Další nebezpečnost

Látka nemá vlastnosti vyvolávající narušení endokrinní činnosti v souladu s kritérii stanovenými v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/2100 nebo v nařízení Komise (EU) 2018/605. Látka nespĺňuje kritéria pro látky PBT nebo vPvB v souladu s přílohou XIII, nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění. Prach může se vzduchem tvořit výbušnou směs.

ODDÍL 3: Složení/informace o složkách

3.1. Látky

Chemická charakteristika

Níže uvedená látka.

Identifikační čísla	Název látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikace dle nařízení (ES) č. 1272/2008	Pozn.
Index: 011-002-00-6 CAS: 1310-73-2 ES: 215-185-5 Registrační číslo: 01-2119457892-27-0023	hlavní složka látky hydroxid sodný	≥99	Skin Corr. 1A, H314 Specifický koncentrační limit: Skin Corr. 1B, H314: 2 % ≤ C < 5 % Skin Corr. 1A, H314: C ≥ 5 % Eye Irrit. 2, H319: 0,5 % ≤ C < 2 % Skin Irrit. 2, H315: 0,5 % ≤ C < 2 %	1

Poznámky

1 Látka, pro kterou jsou stanoveny expoziční limity.

Plný text všech klasifikací a H-vět je uveden v oddíle 16.

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

4.1. Popis první pomoci

Dbejte na vlastní bezpečnost. Projeví-li se zdravotní potíže nebo v případě pochybností, uvědomte lékaře a poskytněte mu informace z tohoto bezpečnostního listu. Při bezvědomí umístěte postiženého do stabilizované polohy na boku, s mírně zakloněnou hlavou, a dbejte o průchodnost dýchacích cest, nikdy nevyvolávejte zvracení. Zvrací-li postižený sám, dbejte aby nedošlo k vdechnutí zvratků. Při stavech ohrožujících život nejdříve provádějte resuscitaci postiženého a zajistěte lékařskou pomoc. Zástava dechu - okamžitě provádějte umělé dýchání. Zástava srdce - okamžitě provádějte nepřímou masáž srdce.

Při vdechnutí

Okamžitě přerušete expozici, dopravte postiženého na čerstvý vzduch. Dbejte na vlastní bezpečnost, nenechte postiženého chodit! Pozor na kontaminovaný oděv. Podle situace volejte záchrannou službu a zajistěte lékařské ošetření vzhledem k časté nutnosti dalšího sledování po dobu nejméně 24 hodin.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření

29.01.2024

Datum revize

Číslo verze

1.0

Při styku s kůží

Odložte potřísněný oděv. Před mytím nebo v jeho průběhu sundejte prstýnky, hodinky, náramky, jsou-li v místech zasažení kůže. Zasažená místa oplachujte proudem pokud možno vlažné vody po dobu 10-30 minut; nepoužívejte kartáč, mýdlo ani neutralizaci. Podle situace volejte záchrannou službu a zajistěte vždy lékařské ošetření. Několik minut opatrně oplachujte vodou. Opláchněte kůži vodou nebo osprchujte.

Při zasažení očí

Nemněte si oči, abyste mechanickým poškozením nepoškodili rohovku. Ihned vyplachujte oči proudem tekoucí vody, rozevřete oční víčka (třeba i násilím); pokud má postižený kontaktní čočky, neprodleně je vyjměte. V žádném případě neprovádějte neutralizaci! Výplach provádějte 10-30 minut od vnitřního koutku k zevnímu, aby nebylo zasaženo druhé oko. Podle situace volejte záchrannou službu nebo zajistěte co nejrychleji lékařské ošetření. K vyšetření musí být odeslán každý i v případě malého zasažení.

Při požití

OKAMŽITĚ VYPLÁCHNĚTE ÚSTNÍ DUTINU VODOU A DEJTE VYPÍT 2-5 dl chladné vody ke zmírnění tepelného účinku žíraviny. Větší množství požitě tekutiny není vhodné, mohlo by vyvolat zvracení a případné vdechnutí žíraviny do plic. K pití se postižený nesmí nutit, zejména má-li již bolesti v ústech nebo v krku. V tom případě nechte postiženého pouze vypláchnout ústní dutinu vodou. NEPODÁVEJTE AKTIVNÍ UHLÍ! Podle situace volejte záchrannou službu nebo zajistěte co nejrychleji lékařské ošetření.

4.2. Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Při vdechnutí

Vdechování prachu může způsobit poleptání dýchacího traktu.

Při styku s kůží

Způsobuje těžké poleptání kůže.

Při zasažení očí

Způsobuje vážné poškození očí.

Při požití

Může dojít k poleptání trávicího traktu.

4.3. Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Léčba symptomatická.

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

5.1. Hasiva

Vhodná hasiva

Pěna odolná alkoholu, oxid uhličitý, prášek, voda tříštěný proud, vodní mlha.

Nevhodná hasiva

Voda - plný proud.

5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Při požáru může docházet ke vzniku oxidu uhelnatého a uhličitého a dalších toxických plynů. Vdechování nebezpečných rozkladných (pyrolyzních) produktů může způsobit vážné poškození zdraví.

5.3. Pokyny pro hasiče

Samostatný dýchací přístroj a protichemický ochranný oblek, pouze je-li pravděpodobný osobní (blízký) kontakt s chemickou látkou. Použijte izolační dýchací přístroj a celotělový ochranný oblek. Kontaminované hasivo nenechte uniknout do kanalizace, povrchových a spodních vod.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Používejte osobní ochranné pracovní prostředky. Postupujte podle pokynů obsažených v oddílech 7 a 8. Nevdechujte prach. Zabraňte kontaktu s pokožkou a očima.

6.2. Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte kontaminaci půdy a úniku do povrchových nebo spodních vod.

6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Produkt vhodným způsobem mechanicky shromážděte. Sebraný materiál odstraňte dle pokynů v oddíle 13.

6.4. Odkaz na jiné oddíly

Viz oddíl 7., 8. a 13.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize Číslo verze 1.0

ODDÍL 7: Zacházení a skladování

7.1. Opatření pro bezpečné zacházení

Zabraňte tvorbě plynů a par v koncentracích přesahujících nejvyšší přípustné koncentrace pro pracovní ovzduší. Nevdechujte prach. Zabraňte kontaktu s pokožkou a očima. Po manipulaci důkladně omyjte ruce a zasažené části těla. Používejte osobní ochranné pracovní prostředky podle oddílu 8. Dbejte na platné právní předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví.

7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladujte v těsně uzavřených obalech na chladných, suchých a dobře větraných místech k tomu určených. Skladujte uzamčené.

Skladovací třída 8B - Nehořlavé žíraviny

Specifické požadavky nebo pravidla vztahující se k látce/směsi

Při ředění vždy přidávat produkt do vody. Nikdy nepřidávat vodu do produktu.

Udržovat v bezpečné vzdálenosti od neslučitelných látek.

Obalový materiál

Vhodné materiály:

- Nerezová ocel, hermetické polyetylenové, polypropylenové, vrstvené polypropylenové pytle, kontejnery z polypropylenové látky.

Nevhodné materiály:

- kovy jako je hliník, hořčík, cín, zinek, měď, bronz, mosaz, chrom;

- materiály neodolné vůči vodě.

7.3. Specifické konečné/specifická konečná použití

7.3. Jednotlivé způsoby využití

Podle technické funkce látky (jak působí): meziprodukty, přísada upravující pH, laboratorní chemikálie.

Pro další informace kontaktujte dodavatele.

Možné působení látky při uvedených druzích použití jsou uvedeny v příloze.

ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky

8.1. Kontrolní parametry

Česká republika

Nařízení vlády č. 330/2023 Sb.

Název látky (složky)	Typ	Hodnota	Poznámka
hydroxid sodný (CAS: 1310-73-2)	PEL	1 mg/m ³	dráždí sliznice (oči, dýchací cesty) resp. kůže
	NPK-P	2 mg/m ³	

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření

29.01.2024

Datum revize

Číslo verze

1.0

Jiné údaje o limitních hodnotách

Bezpečné hodnoty ve výrobním prostředí:

Pracovníci

Akutní/krátkodobé (při styku s kůží, při vdechnutí – lokální a systémové účinky).

Dlouhodobé (při styku s kůží – lokální a systémové účinky, při vdechnutí – systémové účinky).

Hlavní pozornost je věnována lokálním účinkům vyskytujícím se po akutním a opakovaném působení se působení v místech, kde se NaOH vyrábí a/nebo používá. Hlavním důvodem je skutečnost, že při dodržování pokynů pro bezpečné zacházení a používání se nepředpokládá systematické působení NaOH na lidský organismus.

DNEL (odvozená koncentrace látky, při které nedochází k nepříznivým účinkům) při dlouhodobé expozici inhalační cestou, pracovníci=1,0 mg/m³ (lokální účinky).

Všeobecná veřejnost

Akutní/krátkodobé (při styku s kůží, při vdechnutí/požítí – systémové účinky; při styku s kůží, při vdechnutí – lokální účinky).

Dlouhodobé (při styku s kůží, při vdechnutí/požítí – systémové účinky; při styku s kůží – lokální účinky).

Při dodržování pokynů pro bezpečné zacházení a používání se nepředpokládá systematické působení NaOH na lidský organismus, jedná se o vznik možných rizik v důsledku akutní expozice působení látky (lokální účinky).

DNEL (odvozená koncentrace látky, při které nedochází k nepříznivým účinkům) při dlouhodobé expozici inhalační cestou=1,0 mg/m³ (místní účinky).

Odhad koncentrace látky, při které nedochází k nepříznivým účinkům (PNEC):

PNEC ve vodě (sladká voda, mořská voda, při občasné vypouštění, při standardním čištění odpadních vod): toxicita NaOH může být vysvětlena zvýšením pH v důsledku zvětšení množství iontů OH⁻, zatímco koncentrace iontů sodíku je příliš nízká, aby byla příčinou vzniku účinků pozorovaných ve výzkumech akutní toxicity. Celkový PNEC nemůže být odvozen z jednoho druhu údajů o toxicitě NaOH, protože pH přírodních vod, stejně jako jejich tlumivé vlastnosti, se velmi liší a vodní organizmy/ekosystémy se přizpůsobují těmto konkrétním přírodním podmínkám, což má za následek různé optimální hodnoty pH a jejich rozsahů.

PNEC sedimentů (sladké/mořské vody, půdy): vysoká rozpustnost ve vodě a velmi nízký tlak páry svědčí o tom, že NaOH se vyskytuje převážně ve vodě. Ve vodě (včetně půdní vody a sedimentů pórové vody) je NaOH přítomen ve formě iontů sodíku (Na⁺) a hydroxylových iontů (OH⁻), protože pevný NaOH se rychle rozpouští a následně se štěpí ve vodě.

PNEC při perorální expozici: dle EU RAR (2007) není bio-akumulace v organismech příznačná pro NaOH.

8.2. Omezování expozice

Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte. Dbejte obvyklých opatření na ochranu zdraví při práci a zejména na dobré větrání. Toho lze dosáhnout pouze místním odsáváním nebo účinným celkovým větráním. Při práci nejezte, nepijte a nekuřte. Po práci a před přestávkou na jídlo a oddech si důkladně omyjte ruce vodou a mýdlem.

Ochrana očí a obličeje

Ochranné brýle nebo obličejový štít (podle charakteru vykonávané práce).

Ochrana kůže

Ochrana rukou: Ochranné rukavice odolné výrobku. Dbejte doporučení konkrétního výrobce rukavic při výběru vhodné tloušťky, materiálu a propustnosti. Dbejte dalších doporučení výrobce. Jiná ochrana: Ochranný pracovní oděv. Při znečištění pokožky ji důkladně omyjte.

Ochrana dýchacích cest

Maska s protiprachovým filtrem při překročení expozičních limitů látek nebo ve špatně větratelném prostředí.

Tepelné nebezpečí

Neuvedeno.

Omezování expozice životního prostředí

Dbejte obvyklých opatření na ochranu životního prostředí, viz bod 6.2.

Další údaje

Přílohou bezpečnostního listu je scénář expozice.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Skupenství	pevné
Barva	bílá
Zápach	bez zápachu
Bod tání/bod tuhnutí	320-324 °C
Bod varu nebo počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	1378-1403 °C
Hořlavost	nehořlavý

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize
Číslo verze 1.0

Dolní a horní mezní hodnota výbušnosti	údaj není k dispozici
Bod vzplanutí	údaj není k dispozici
Teplota samovznícení	údaj není k dispozici
Teplota rozkladu	údaj není k dispozici
pH	>13 (neřaděno)
Kinematická viskozita	údaj není k dispozici
Rozpustnost ve vodě	rozpustný
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda (logaritmická hodnota)	údaj není k dispozici
Tlak páry	údaj není k dispozici
Hustota a/nebo relativní hustota hustota	2,02-2,13 g/cm ³
Relativní hustota páry	údaj není k dispozici
Charakteristiky částic	údaj není k dispozici

9.2. Další informace

neuveдено

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1. Reaktivita

Látka je nehořlavá.
Existuje riziko vzniku exotermické reakce.
Může být korozivní pro kovy.

10.2. Chemická stabilita

Při normálních podmínkách je produkt stabilní.

10.3. Možnost nebezpečných reakcí

Reaguje s kovy s uvolňováním vodíku.
Reaguje s silnými kyselinami s uvolňováním tepla.
Riziko vzniku prudké reakce vedoucí až k explozi.
Prudce reaguje s vodou.

10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit

Za normálního způsobu použití je produkt stabilní, k rozkladu nedochází. Chraňte před plameny, jiskrami, přehřátím a před působením vlhkosti a před mrazem.

10.5. Neslučitelné materiály

Chraňte před silnými kyselinami a oxidačními činidly. Zabrání se tím vzniku nebezpečné exotermní reakce.
Kyseliny včetně organických;
Kovy jako je hliník, hořčík, cín, zinek, jiné lehké kovy a jejich slitiny.

10.6. Nebezpečné produkty rozkladu

Za normálního způsobu použití nevznikají. Při vysokých teplotách a při požáru vznikají nebezpečné produkty, jako např. oxid uhelnatý a oxid uhličitý.
Vodík (při kontaktu s lehkými kovy).

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1. Informace o třídách nebezpečnosti vymezených v nařízení (ES) č. 1272/2008

Pro látku nejsou žádné toxikologické údaje k dispozici. Vdechování par rozpouštědel nad hodnoty překračující expoziční limity pro pracovní prostředí může mít za následek vznik akutní inhalační otravy, a to v závislosti na výši koncentrace a době expozice.

Akutní toxicita

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.
LD50 = 40 mg/kg, i.p., myši.
LDmin = 500 mg/kg, i.g., králíci.
Smrtelná dávka pro člověka při perorální expozici: 4,95 mg/kg.

Žíravost / dráždivost pro kůži

Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření	29.01.2024	Číslo verze	1.0
Datum revize			

Vážné poškození očí / podráždění očí

Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Způsobuje vážné poškození očí.

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Mutagenita v zárodečných buňkách

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Karcinogenita

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro reprodukci

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Nebezpečnost při vdechnutí

Údaje pro látku nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

11.2. Informace o další nebezpečnosti

Látka nemá vlastnosti vyvolávající narušení endokrinní činnosti v souladu s kritérii stanovenými v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/2100 nebo v nařízení Komise (EU) 2018/605.

Hydroxid sodný je vysoce nebezpečná látka pro lidský organismus. Při styku s kůží způsobuje chemické popáleniny, kdy rozpouští proteiny s vytvářením albuminu. Při dlouhodobém kontaktu s kůží může vyvolat vznik vředů a ekzémů. Má silný dopad na sliznice, může poškodit horní dýchací cesty a plicní tkáň. Kontakt očí i s velmi malým množstvím hydroxidu sodného je nebezpečný.

ODDÍL 12: Ekologické informace

12.1. Toxicita

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Akutní toxicita pro ryby:

LC50=45,4 mg/l, *Oncorhynchus mykiss* (Pstruh duhový) 96 hod.

LC50=160 mg/l, *Carassius auratus* (Karas zlatý) 24 hod.

LC50=189 mg/l, *Leuciscus idus melanotus* (zlatý jelec jesen) 48 hod.

LC50=125 mg/l, *Gambusia affinis* (Živorodka komáří) 24, 48, 96 hod.

Akutní toxicita pro bezobratlovce:

EC40=240 mg/l *Daphnia magna* (sladkovodní hrotnatka obecná).

LC50=40 mg/l *Ophryotrocha diadema* (Mořský mnohoštětinatec) 48 hod.

Akutní toxicita pro mikroorganismy:

EC50=22 mg/l *Photobacterium phosphoreum* (světélkující bakterie) 15 min.

Další informace:

LC50=33-100 mg/l, *Crangon* (garnát obecný) a *Asteroidea* (Hvězdice), 48 hod.

12.2. Perzistence a rozložitelnost

Ve volném prostředí se transformuje. Produktem transformace je uhličitán sodný.

12.3. Bioakumulační potenciál

Údaje pro látku nejsou k dispozici.

12.4. Mobilita v půdě

Hydroxid sodný je velmi mobilní v půdě a rozpustný ve vodě, kde probíhá jeho ionizace/neutralizace. Nešíří se ve vzduchu.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize Číslo verze 1.0

12.5. Výsledky posouzení PBT a vPvB

Produkt neobsahuje látky splňující kritéria pro látky PBT nebo vPvB v souladu s přílohou XIII, nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění.

12.6. Vlastnosti vyvolávající narušení činnosti endokrinního systému

S ohledem na necílové organismy látka nemá vlastnosti vyvolávající narušení činnosti endokrinního systému, protože nesplňuje kritéria stanovená v příloze B nařízení (EU) 2017/2100.

12.7. Jiné nepříznivé účinky

Neuvedeno.

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

13.1. Metody nakládání s odpady

Nebezpečí kontaminace životního prostředí, postupujte podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, v platném znění, a podle prováděcích předpisů o zneškodňování odpadů. Postupujte podle platných předpisů o zneškodňování odpadů. Nepoužitý výrobek a znečištěný obal uložte do označených nádob pro sběr odpadu a předejte k odstranění oprávněné osobě k odstranění odpadu (specializované firmě), která má oprávnění k této činnosti. Nepoužitý výrobek nevylévat do kanalizace. Nesmí se odstraňovat společně s komunálními odpady. Prázdné obaly je možno energeticky využít ve spalovně odpadů nebo ukládat na skládce příslušného zařazení. Dokonale vyčištěné obaly je možné předat k recyklaci.

Právní předpisy o odpadech

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění. Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Rozhodnutí 2000/532/ES, kterým se stanoví seznam odpadů, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č. 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Kód druhu odpadu

06 02 04* Hydroxid sodný a hydroxid draselný

15 02 03 Absorbční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02

Kód druhu odpadu pro obal

15 01 10* Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné

(*) - nebezpečný odpad podle směrnice 2008/98/ES o nebezpečných odpadech

ODDÍL 14: Informace pro přepravu

14.1. UN číslo nebo ID číslo

UN 1823

14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu

HYDROXID SODNÝ, TUHÝ

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

8 Žíravé látky

14.4. Obalová skupina

II

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí

není relevantní

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Odkaz v oddílech 4 až 8.

14.7. Námořní hromadná přeprava podle nástrojů IMO

není relevantní

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize Číslo verze 1.0

Doplňující informace

Identifikační číslo nebezpečnosti
UN číslo
Klasifikační kód
Bezpečnostní značky

80
1823
C6
8



Kód omezení pro tunely (E)

Letecká přeprava - ICAO/IATA

Balící instrukce pasažér 859
Balící instrukce kargo 863

Námořní přeprava - IMDG

EmS (pohotovostní plán) F-A, S-B

ODDÍL 15: Informace o předpisech

15.1. Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES, v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, v platném znění. Nařízení Komise (EU) 2020/878 ze dne 18. června 2020, kterým se mění příloha II nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).

15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

Bylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti.

ODDÍL 16: Další informace

Seznam standardních vět o nebezpečnosti použitých v bezpečnostním listu

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H315 Dráždí kůži.
H318 Způsobuje vážné poškození očí.
H319 Způsobuje vážné podráždění očí.

Seznam pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.
P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
P301+P330+P331 PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
P303+P361+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou nebo osprchujte.
P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P310 Okamžitě volejte lékaře.
P501 Odstraňte obsah/obal předáním oprávněné osobě k nakládání s odpady nebo vrácením dodavateli.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Komise (EU) 2020/878, v platném znění

SANRON čistič odpadů

Datum vytvoření 29.01.2024
Datum revize Číslo verze 1.0

Další informace důležité z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví člověka

Výrobek nesmí být - bez zvláštního souhlasu výrobce/dovozce - používán k jinému účelu, než je uvedeno v oddílu 1. Uživatel je odpovědný za dodržování všech souvisejících předpisů na ochranu zdraví.

Legenda ke zkratkám a zkratkovým slovům použitým v bezpečnostním listu

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BCF	Biokoncentrační faktor
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí
EINECS	Evropský seznam existujících obchodovaných chemických látek
EmS	Pohotovostní plán
ES	Číslo ES je číselný identifikátor látek na seznamu ES
EU	Evropská unie
EuPCS	Evropský systém kategorizace výrobků
IATA	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
IBC	Mezinárodní předpis pro stavbu a vybavení lodí hromadně přepravujících nebezpečné chemikálie
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG	Mezinárodní námořní přeprava nebezpečného zboží
IMO	Mezinárodní námořní organizace
INCI	Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IUPAC	Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii
log Kow	Oktanol-voda rozdělovací koeficient
NPK	Nejvyšší přípustná koncentrace
OEL	Expoziční limity na pracovišti
PBT	Perzistentní, bioakumulativní a toxický
PEL	Přípustný expoziční limit
ppm	Počet částic na milion (miliontina)
REACH	Registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek
RID	Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po železnici
UN	Čtyřmístné identifikační číslo látky nebo předmětu převzaté ze Vzorových předpisů OSN
UVCB	Látka s neznámým nebo proměnlivým složením, komplexní reakční produkt nebo biologický materiál
VOC	Těkavé organické sloučeniny
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
Eye Dam.	Vážné poškození očí
Skin Corr.	Žíravost pro kůži

Pokyny pro školení

Seznámit pracovníky s doporučeným způsobem použití, povinnými ochrannými prostředky, první pomocí a zakázanými manipulacemi s produktem.

Doporučená omezení použití

neuveдено

Informace o zdrojích údajů použitých při sestavování bezpečnostního listu

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, v platném znění. Údaje od výrobce látky/směsi, pokud jsou k dispozici - údaje z registrační dokumentace.

Další údaje

Postup klasifikace - metoda výpočtu.

Prohlášení

Bezpečnostní list obsahuje údaje pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu vědomostí a zkušeností a jsou v souladu s platnými právními předpisy. Nemohou být považovány za záruku vhodnosti a použitelnosti výrobku pro konkrétní aplikaci.

PŘÍLOHA 1

BL SCÉNÁŘE EXPOZIC (SE) HYDROXID SODNÝ

1. POSOUZENÍ EXPOZICE

Scénáře expozic jsou uspořádány do 4 hlavních scénářů:

- Výroba kapalného NaOH
- Výroba tuhého NaOH
- Použití NaOH v jednotlivých průmyslových oborech
- Spotřebitelské použití NaOH

V tabulce 1 je uveden přehled scénářů expozic a pokrytí cyklu životnosti látky. Posouzení expozic je primárně založeno na posouzení expozic EU RAR pro NaOH (2007). RAR (2007) a informace shromážděné v té době byly použity jako základ pro tuto dokumentaci. V okamžiku, kdy budou k dispozici nové údaje a informace, budou doplněny do dokumentace.

Tabulka 1 Přehled scénářů expozic a pokrytí cyklu životnosti látky

Číslo a název	Výroba	Provedení přípravy	Průmyslové a/nebo široké různorodé použití	Spotřebitelské použití	Provozní životnost položky	Stupeň odpadu
SE1: Výroba kapalného NaOH	X					
SE2: Výroba tuhého NaOH	X					
SE3: Použití NaOH v jednotlivých průmyslových oborech		X	X			
SE4: Spotřebitelské použití NaOH				X		

Poznámka k náhodné expozici

Vzhledem k tomu, že náhodná expozice je normálně vyloučena z posouzení bezpečnosti chemikálie EU a náhodná expozice je brána v potaz v EU RAR (2007; oddíl 4.1.1.3.2, strany 59-62), nebude náhodná expozice dále posuzována v této dokumentaci. Nicméně, opatření v oblasti řízení rizik pro spotřebitele uvedená ve strategii pro snižování rizik u NaOH (EU RRS, 2008) jsou do dokumentace zahrnuta.

1.1 Scénář expozice 1: Výroba kapalného NaOH

V EU RAR (2007) byly požadované informace s pracovní expozicí na výrobních provozech shromažďovány formou dotazníku zpracovaného Euro Chlorem ve spolupráci s Rapporteur Member State. V dotazníku byly podchyceny následující oblasti: typ produktů (tuhé/kapalné), počet pracovníků, odhad expozice na základě úkolů, měření expozice a náhodná expozice. Dotazníky byly poslány Euro Chlorem do 97% evropských provozů výroby chlóru (celkem 86). Celkem 36 výrobních provozů (42%) odpovědělo na dotazník a na základě těchto údajů byla zpracována podrobná zpráva (Euro Chlor, 2004c).

1.1.1 Scénář expozice

1.1.1.1 Krátký název scénáře expozice

SU 3, 8: Výroba velkoobjemových látek ve velkém měřítku

PROC 1, 2, 3, 4, 8, 9: užití v (uzavřeném) kontinuálním nebo dávkovém procesu s nulovou pravděpodobností expozice, nebo kde vzniká možnost expozice (industriální provozy), včetně plnění, vypouštění, odebírání vzorků a údržby.

PC a AC se neuplatňují pro tento SE

1.1.1.2 Popis činností a procesů řešených ve scénáři expozice

NaOH se vyrábí komerčně elektrolytickým procesem. Solný roztok připravený z chloridu sodného je elektrolyzován buď ve rtuťovém článku, diafragmovém článku nebo membránovém článku. Vedlejšími produkty jsou chlór a vodík. V procesu se rtuťovým článkem se tvoří amalgam sodík-rtuť v článku. Amalgam je poslán do dekompozitoru, kde se nechá reagovat s vodou za účelem vytvoření kapalného NaOH, vodíku a volné rtuti. Volná rtuť se vrací do elektrolytického článku. Výsledný roztok NaOH je potom uskladněn v zásobnících jako 50% roztok. Roztok je přepravován pomocí auto-cisteren, cisternových vozů nebo nákladních člunů. V membránovém procesu se v článku tvoří roztok přibližně o síle 30%. Roztok je potom poslán do odpařovačů, které jej koncentrují na sílu 50% odstraněním odpovídajícího množství vody.

Výsledný roztok NaOH je uskladněn v zásobnících před expedicí. Diafragmový proces je velmi podobný membránovému procesu s výjimkou toho, že se vytvoří v článku roztok pouze 10-12%. Proto je potřebné další odpaření za účelem dosažení komerční koncentrace 50%. Bezvodé formy NaOH jsou získány formou další koncentrace 50% NaOH.

1.1.1.3 Provozní podmínky

Množství použité na pracovníka se různí podle konkrétní činnosti. V EU RAR (2007) se množství produktu odebraného jako vzorek pohybuje mezi 0.1 a 15 litry. Odpovědi s nejvyššími množstvími byly "15", "2.2", "2", "3x1" a "málo litrů za den". Zbývající respondenti uváděli v odpovědích, že odebrané množství bylo menší než 1 kg.

Trvání uvažované pro tento expoziční scénář je celá pracovní směna (8h/den) a 200 dnů/rok. Pro odběr vzorku se "trvání úkolu v minutách za den" pohybovala mezi 1 a 600 minutami a průměrné trvání bylo 71 minut.

Z dotazníku a EU RAR (2007) lze usuzovat, že téměř všechny výrobní provozy vyrábějí kapalný NaOH s koncentrací přibližně 50%. U 36% provozů jsou vyráběny také další kapalně produkty (mezi 10 a 75%) s koncentracemi, které byly obecně nižší než 50%.

1.1.1.4 Opatření v oblasti řízení rizik

1.1.1.4.1 Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky

Přehled opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky je uveden v tabulce 2. Rozdíl se dělá mezi opatřeními, která jsou předepsaná nebo povinná, a opatřeními, která upozorňují na prověřenou praxi.

Vzhledem k tomu, že hydroxid sodný je agresivní látka, je nutno zajistit, aby se opatření pro řízení rizik pro zajištění zdraví lidí zaměřovala na prevenci přímého styku s touto látkou. Z tohoto důvodu by měly být použity automatizované a uzavřené systémy pro průmyslové a profesionální použití hydroxidu sodného. Ochrana dýchacího ústrojí je nutná v případě, že existuje nebezpečí tvoření aerosolů hydroxidu sodného. Vzhledem k agresivním vlastnostem je nutné zajistit odpovídající ochranu pokožky a zraku.

Tabulka 2 Opatření v oblasti řízení rizik související s pracovníky

Druh informace	Políčko s údaji	Vysvětlení
Požadavek na „uzavření“ (ochranná nádoba) plus prověřená pracovní praxe	<u>Prověřená praxe</u> : nahradit tam, kde je to potřebné, manuální procesy automatizovanými a/nebo uzavřenými procesy. Tím by mělo dojít k vyhnutí se dráždivým mlhám a následným potenciálním rozstříkům (EU RRS, 2008): <ul style="list-style-type: none">Použit uzavřené systémy nebo zakrytí otevřených kontejnerů (např. sítě) (<u>prověřená praxe</u>)Transport po trubkách, plnění/vyprazdňování technických sudů s automatickými systémy (sací čerpadla, atd.) (<u>prověřená praxe</u>)Použit kleště, úchopová ramena s dlouhými rukojeťmi s ručním používáním "za účelem vyhnutí se přímému kontaktu a expozici z důvodu rozstříků (zákaz práce nad hlavou jiné osoby)" (<u>prověřená praxe</u>)	Situace v okamžiku EU RAR (2007): „Uzavření prostor“ bylo všeobecně "polouzavřené" (18 provozoven). Ve zbývajících případech bylo "otevřené" (6 provozoven) nebo "zcela uzavřené" (9 provozoven).
Požadavek na místní odvětrávací ventilaci plus prověřená pracovní praxe	Místní odvětrávací ventilace není požadována, ale prověřená praxe.	Zlepšit kvalitu vzduchu a zamezit potenciálnímu dráždění dýchacího traktu v pracovních prostorách Situace v okamžiku EU RAR (2007): Pouze pět provozoven mělo LVS
Všeobecná (celková) ventilace	Všeobecná ventilace je prověřená praxe, pokud není přítomna místní odvětrávací ventilace (odsávání)	Zlepšit kvalitu vzduchu a zamezit potenciálnímu dráždění dýchacího traktu v pracovních prostorách Situace v okamžiku EU RAR (2007): Všeobecná ventilace byla na 26 provozovnách,

Druh informace	Políčko s údaji	Vysvětlení
		zatímco 5 provozoven nemělo žádnou "všeobecnou ventilaci" při odběru vzorků. Čtyři provozovny neměly buď "všeobecnou ventilaci" nebo "místní odvětrávací ventilaci".
Osobní ochranné pomůcky (OOP) požadované podle regulérních pracovních podmínek	<ul style="list-style-type: none"> • Ochrana dýchání: V případě tvoření prachu nebo mlžného oparu: použít ochranu dýchání se schváleným filtrem (P2) (<u>předepsaný</u>) • Ochrana rukou: nepropustné chemicky odolné ochranné rukavice (<u>předepsané</u>) <ul style="list-style-type: none"> ○ materiál: butyl-guma, PVC, polychloropren s podšívkou z přírodního latexu, tloušťka materiálu: 0.5 mm, doba prostupu: > 480 min ○ materiál: nitril-guma, fluorovaná guma, tloušťka materiálu: 0.35-0.4 mm, doba prostupu: > 480 min • Ochrana zraku: předepsáno je používání chemicky odolných ochranných brýlí. V případě, že hrozí nebezpečí rozstříků, používat těsně přiléhavé ochranné brýle, obličejový štít (<u>předepsané</u>) • Používání vhodného ochranného oděvu, zástěr, štítu a obleků v případě, že hrozí nebezpečí rozstříků, nosit: gumové nebo plastové vysoké pevné boty (<u>předepsané</u>) 	Situace v okamžiku EU RAR (2007): Téměř ve všech případech nebyly použity žádné OOP za účelem ochrany proti vdechnutí, ale ve všech případech byla chráněna pokožka a zrak (např. ochranné rukavice, celoobličejová maska, rukavice, speciální oděvy).
Opatření v oblasti řízení dalších rizik souvisejících s pracovníky. Například: Konkrétní školicí systémy, monitoring/nahlašování nebo auditorské systémy, specifické kontrolní pokyny.	Požadována jsou následná (z EU RRS, 2008): <ul style="list-style-type: none"> • pracovníci v určených rizikových procesech/oblastech mají být vyškoleni a) za účelem zamezení práci bez ochrany dýchacího ústrojí a b) aby znali agresivní vlastnosti a, zejména, účinky vdechnutí hydroxidu sodného a c) s cílem využívání bezpečnějších postupů nařízených zaměstnavatelem (EU RRS, 2008). • zaměstnavatel dále musí zajistit, aby byly k dispozici předepsané OOP a aby byly používány stanoveným způsobem 	

1.1.1.4.2 Opatření v oblasti řízení rizik související s životním prostředím

Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s životním prostředím mají za cíl vyhnout se vypouštění roztoků NaOH do městské kanalizace nebo do povrchových vod v případě, kdy se u takových vypouštění očekává, že způsobí významné změny v pH. Pravidelná kontrola hodnoty pH se požaduje během vstupu do otevřených vod. Obecně, vypouštění mají být prováděna takovým způsobem, aby změny pH v přijímacích povrchových vodách byly minimalizovány. Obecně většina vodních organismů může tolerovat pH hodnoty v rozsahu 6-9. Toto se také odráží v popisu standardních OECD testů s vodními živočichy.

1.1.1.5 Opatření související s odpady

Odpad kapalného NaOH má být znovu použit nebo vypuštěn do průmyslových odpadních vod a dále v případě potřeby neutralizován (viz opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s životním prostředím).

1.1.2 Odhadování expozice

1.1.2.1 Expozice pracovníků

NaOH je agresivní látka. Při manipulaci s agresivními látkami a přípravky nastávají bezprostřední kožní kontakty pouze nárazově, přičemž se předpokládá, že opakovanou denní kožní expozici lze zanedbat. Z tohoto důvodu, podle NaOH EU RAR (2007), kožní expozice čistému NaOH nebude posuzována. Opakovaná kožní expozice nemůže být zanedbána pro tyto látky a přípravky. Oční expozice je možná vzhledem ke kontaktu

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 4 z 33
--	---

ruka-oko, ovšem tato není kvantifikována.

U NaOH se neočekává, že se bude systematicky vyskytovat v těle v podmínkách normální manipulace a používání a tedy se neočekává, že nastanou systémové účinky NaOH na tělesné ústrojí po kožní expozici nebo vdechnutí.

Vzhledem k nízkému tlaku výparů NaOH bude atmosférická koncentrace NaOH založená na vypařování z kapaliny velmi nízká. Ačkoli se předpokládá, že expozice výparům NaOH se odhaduje jako velmi nízká, nemohou být údaje související s úkolem použity pro predikci expozice aerosolům (mlžným oparům). Přehled odhadovaných a změřených koncentrací expozic je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3 Expoziční koncentraci pro pracovníky

Trasy expozic	Odhadované koncentrace expozic		Změřené koncentrace expozic		Vysvětlení / zdroj naměřených dat
	Hodnota	jednotka	Hodnota	jednotka	
Kožní expozice	neuplatňuje se		neuplatňuje se		
Expozice vdechnutím			AP: 0.14	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007) Rozsah: 0.02 – 0.5 mg/m ³ Nákl. aut. nakládka kapaliny STAT měření, N=17, 2002; 2003
			AP: 0.33	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007) Rozsah: 0.29 – 0.37 mg/m ³ Kapalina, další úkol Bodové měření, N=5, 2003
			AP: <0.26	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007) Kapalina, další úkol STAT měření, N=20, 2002
			AP: 0.01*	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007) Rozsah: 0.05 – 0.18 mg/m ³ * Kapalina, kapičky, blízko instalace STAT měření, N=109, 2002
		0.02 (typické) 0.04 (RNP)	mg/m ³		

STAT Stacionární vzorek vzduchu (Stationary Air Sample)

Spot Krátkodobý stacionární vzorek

N Množství měření

AP aritmetický průměr

RNP Rozumný nejhorší případ

* Tyto hodnoty se považují za nesprávné. Střední hodnota nemůže být nižší než rozsah.

Naměřené údaje

V EU RAR (2007) atmosférická expoziční měření jsou k dispozici u 6 výrobních provozů ve 4 různých zemích (Česká republika, Polsko, Španělsko a Spojené království). Ve všech případech byly koncentrace nižší než 2 mg/m³ (viz tabulka 3). Většina výrobních provozů NaOH odpověděla, že OEL byla 2 mg/m³ v jejich zemi. Údaje o výrobní provozovně ve Španělsku jsou založeny na měřeních obsahu sodíku, jež byla provedena podle normy Národního institutu bezpečnosti a hygieny pracovníků (NTP-63 z 1983). Pro tuto výrobní provozovnu bylo trvání odběru vzorku 6-8 hodin. Ostatní provozovny nahlásily, že jejich měření byla založena na polské standardní metodě, kolorimetrické metodě nebo na atomické absorpční spektroskopii. Trvání odběru vzorku bylo u těchto provozoven neznámé.

Modelová data

Návod ECHA týkající se požadavků na informace doporučuje ECETOC TRA jako preferovaný nástroj Úrovně 1 (Tier 1). ECETOC TRA je založen na upravené verzi EASE. EASE byl preferovaným modelem podle Směrnice pro nové a stávající látky. U EASE je známo, že expozice v mnoha případech předpokládá nadměrně. Za důvod tohoto je považována skutečnost, že EASE se spoléhá na historická expoziční data z prováděných aktivit ve známých problémových oblastech, a to spíše než na typické/normální operace, které jsou požadovány pro běžnější posouzení rizik. Z tohoto důvodu byly hodnoty z výstupu z EASE posouzeny a

upraveny odpovídajícím způsobem v ECETOC TRA. Byly zde posouzeny jak předpoklady/ předpovědi EASE (z EU RU RAR, 2007), tak i přístupy ECETOC TRA.

Expozice výparům vdechnutím v důsledku sudování je odhadována v EU RAR (2007) pomocí EASE 2.0. Expoziční rozsah je odhadován na 0 – 0.17 mg/m³ (0 – 0.1 ppm, 20°C), a to za předpokladu velmi nízkého tlaku výparů, nulové tvorby aerosolu a nerozptylového použití. Typická expozice se odhaduje na 0.085 mg/m³ (střední hodnota rozsahu). Rozumná expozice jako nejhorší případ se odhaduje na 0.17 mg/m³ (horní hodnota rozsahu), a to za předpokladu nulové tvorby aerosolu a nerozptylového použití s ventilací při ředění. Na základě dotazníku se předpokládá, že v současném průmyslu LVS není běžně k dispozici. Přítomnost LVS neovlivní expoziční rozsah v tomto odhadování. Při předpokladu koncentrace Při NaOH 50% je typická expozice odhadována na 0.04 mg/m³ a expozice rozumného nejhoršího případu na 0.085 mg/m³. Četnost expozice při sudování se odhaduje až na 200 dní za rok s trváním až 4 hodiny/den, zatímco počet pracovníků, kterých se to týká, je odhadován až na 50 (odborný odhad). Při předpokladu 4 hodin manipulace a nulové expozice během zbývajících částí pracovního dne se 8-hodinová TWA typická expozice odhaduje na 0.02 mg/m³ a 8-hodinová TWA expozice rozumného nejhoršího případu se odhaduje na 0.04 mg/m³.

Expozice vdechnutím výparů nebo aerosolů v důsledku všech PROCů se odhaduje v ECETOC TRA a expozice vdechnutím je 0.1 ppm (0.17 mg/m³), a to při předpokladu velmi nízkého tlaku výparů, trvání expozice více než 4 hodiny/den a bez místní odvětrávací ventilace nebo dýchacího přístroje.

Přehled expozičních hodnot

Pouze jedna jednotlivá hodnota bude použita pro charakterizaci rizika. V tabulce 4 je uveden přehled expoziční koncentrace pro pracovníky.

Tabulka 4 Přehled expoziční koncentrace pro pracovníky

Trasy expozice	Koncentrace	Zdůvodnění
Kožní expozice (v mg/cm²)	Zanedbatelná	Z EU RU RAR (2007): Produkty NaOH s koncentrací > 2% jsou agresivní, jsou tedy zavedena účinná regulační opatření za účelem zabránění kožní expozici. Dále je uvažováno důsledné použití ochranných oděvů a rukavic při manipulaci s agresivními látkami. Výrobní společnosti hlásí používání ochranných rukavic, obleků a vysokých pevných bot při manipulaci s čistým NaOH. Opakovaná denní kožní expozice komerčnímu produktu je tedy považována za zanedbatelnou. Roztoky NaOH obsahující < 2% nejsou vyráběny ve výrobních provozovnách.
Expozice vdechnutím (v mg/m³)	0.33	Z EU RU RAR (2007): Při sudování kapalného NaOH jsou modelová data podhodnocena ze strany EASE ve srovnání se naměřenými daty. Vzhledem k poměrně velkému počtu naměřených dat budou tato použita pro charakterizaci rizika. Hodnota 0.33 mg/m ³ je brána jako úroveň rozumného nejhoršího případu a 0.14 mg/m ³ je brána jako úroveň typické expozice.

1.1.2.2 Nepřímá expozice osob z okolí (orální)

Nepřímá expozice osob, například vstřebáváním pitné vody, není relevantní pro NaOH. Jakýkoli potenciál pro expozici NaOH v důsledku uvolnění do okolního prostředí bude mít pouze váhu v místním měřítku. Jakýkoli účinek pH místních uvolnění bude neutralizován v přijímací vodě v regionálním měřítku. Tedy nepřímá expozice osob z okolí (orální) není relevantní v případě NaOH (EU RAR, 2007).

1.1.2.3 Expozice životního prostředí

Jak je uvedeno v EU RAR ohledně NaOH (2007), posouzení rizik pro životní prostředí je pouze relevantní pro vodní životní prostředí, kdy se toto uplatňuje, včetně KČ/ČOV, jako emise NaOH v různých fázích cyklu životnosti (výroba a použití) hlavně na (odpadní) vody. Posouzení účinku na vodu a rizik se bude zabývat pouze vlivem na organismy/ekosystémy v důsledku možných změn pH souvisejících s vypouštěními OH⁻, neboť u toxicity iontu Na⁺ se očekává, že bude nevýznamná v porovnání s (potenciálním) účinkem pH. Řešeno to bude pouze v místním měřítku, což představuje úpravny kanalizačních vod (KČ) nebo čistírky odpadních vod (ČOV), a to v těch případech, kdy se to uplatňuje, jak pro výrobní, tak i pro průmyslové použití. Jakékoli účinky, jež by se mohly vyskytnout, se očekává, že by nastaly v místním měřítku. Bylo tedy rozhodnuto, že nemá smysl zahrnovat regionální a kontinentální měřítko do tohoto posouzení rizik. Kromě toho vysoká vodní rozpustitelnost a velmi nízký tlak výparů naznačují, že NaOH se bude především nacházet ve vodě. Významné emise nebo expozice do vzduchu se neočekávají v důsledku velmi nízkého tlaku výparů NaOH. Významné emise nebo expozice do suchozemského životního prostředí se taktéž neočekávají. Kalová aplikační trasa není relevantní pro emise do zemědělské půdy, neboť sorpce NaOH do pevných částic

nenastane v KČ/ČOV.

Posouzení expozic pro vodní životní prostředí se bude zabývat pouze možnými změnami pH odpadních vod KČ a povrchových vodá souvisejícími s vypouštěním OH⁻ v místním měřítku.

1.1.2.3.1 Uniky do životního prostředí

Výroba NaOH může mít potenciálně za následek vodní emise a místně i zvýšení koncentrace sodíku a pH ve vodním životním prostředí. Pokud pH není neutralizováno, vypuštění odpadních vod z výrobních provozoven NaOH může způsobit zvýšení v pH v přijímací vodě. pH výtoků odpadních vod se normálně měří velmi často a dá se snadno neutralizovat.

Vzhledem k tomu, že se posouzení expozic zaměřilo na možné změny pH v místní vodním životním prostředí, daný sektor shromáždil aktuální data o hodnotách pH ve výtokových a přijímajících vodách na výrobních provozovnách NaOH pro potřeby EU RAR (2007), jež jsou založená na výsledcích dotazníku, který byl rozeslán širokému spektru výrobců NaOH v EU přes Euro Chlor, kteří představují 97% výrobních kapacit NaOH v širší Evropě (Euro Chlor, 2004b). Výsledky tohoto dotazníku (Euro Chlor, 2004c) poskytly údaje o výtokové a přijímací vodě u 43 z 84 výrobních provozoven. Provozovny jsou anonymizovány podle čísel. 43 respondentních výrobních provozoven je z 15 různých zemí EU v širokém geografickém měřítku. Respondenti představují 34 provozoven ve starých členských státech EU, 6 provozoven v nových členských státech EU, 2 v Norsku a 1 ve Švýcarsku (Euro Chlor, 2004c). Tři hlavní výrobní procesy NaOH, tj. membránový, diafragmový a rtuťový proces, byly dobře zastoupeny mezi zpracovateli dotazníku. Výrobní kapacity provozoven, které odpověděly, představovaly velmi široký rozsah od několika desítek ktun/rok až do několika stovek ktun/rok (Euro Chlor, 2004b).

Dotazník zjistil, že 11 provozoven nemá výtoky odpadních vod, které jsou vypouštěny do životního prostředí. Na těchto konkrétních provozovnách může být odpadní voda zcela recyklována díky konkrétním technologickým podmínkám na provozovně. Výsledky také ukázaly, že ze 43 nahlašujících provozoven 31 provozoven neutralizuje svůj výtok před vypuštěním do přijímací vody. Celkem 32 provozoven nahlásilo, že jsou ze zákona povinny neutralizovat svůj výtok a 6 provozoven, které nemají výtoky, na tuto otázku neodpovědělo. Nicméně 5 provozoven nahlásilo, že nemají takové zákonné požadavky, přičemž 2 z těchto 5 provozoven nahlásilo, že ve skutečnosti neutralizují své výtoky. Jedna provozovna (provozovna 30) hlásí zákonný závazek neutralizovat, ale nepřizpůsobují své pH, neboť rozsah pH jejich výtoku je již v rámci úzkého rozsahu blízkého k neutrálu.

Podle Euro Chlor (2004c) mnoho provozoven nahlásilo hodnoty pH pro sub-proudy (vedlejší toky) odpadních vod namísto finálních výtoků, a to i když jsou zahrnuty jako 'výtokové údaje'. Toto vyplynulo z faktu, že mnoho provozoven nahlásilo široké rozsahy pH hodnot, ale také uvedlo, že finální výtoky byly neutralizovány před vypuštěním, a dále z některých následných ověřovacích kontrol s respondenty. Sub-proudy jsou normálně směřovány s ostatními sub-proudy odpadních vod na provozovně předtím, než jsou finálně vypuštěny do přijímací vody. Tedy, první dva sloupce v Tabulce 5 o výtocích jsou nejdůležitější s ohledem na potenciální pH účinek na přijímací vody.

Celkový počet 36 výrobní provozoven, včetně 2 provozoven (č. 17 a 30), které nevypouštějí svůj výtok do životního prostředí, např. kanalizace nebo přijímací vody, nahlásily změřené hodnoty pH výtoků. Z těchto 36 provozoven 19 provozoven nahlásilo hodnoty pH v rozsahu 6-9 (rozsah nejnižšího pH k nevyššímu pH), 7 provozoven nahlásilo hodnoty pH v rozsahu 5-10 a 10 provozoven nahlásilo hodnoty pH mimo rozsah 5-10. Co je mnohem významnější, všechny provozovny až na jednu, které vypouštějí výtok do životního prostředí, nahlásilo, že neutralizují svůj výtok před vypuštěním. Pouze jedna provozovna (č. 15) nahlásila velmi široký výtokový pH rozsah 3.0-11.6 a uvedla, že neprovádí neutralizaci svého výtoků před vypuštěním. Po kontaktování této provozovny se ozřejmilo, že nahlášené hodnoty pH u této provozovny představovaly měření v sub-proudu odpadní vody, a to ihned po opuštění výrobní jednotky. V závislosti na technologických podmínkách toto může mít ty v přehledu uvedené extrémní hodnoty, které údajně trvaly pouze 10-15 minut, neboť sub-proud odpadní vody se potom slučuje s jinými sub-proudy odpadních vod na provozovně a pH se stává obvodově-neutrální. Poté finální výtok (tj. kombinované sub-proudy odpadních vod) vstupuje do úpravní komunální kanalizace předtím, než je vypuštěn do přijímací vody. Tato provozovna není podle zákona povinna neutralizovat svůj výtok před vypuštěním (Euro Chlor, 2004c). Vzhledem k tomu, že všechny další provozovny, které nahlásily vysoký rozdíl mezi nejnižším nejvyšším pH výtoků, také nahlásily, že neutralizují svůj výtok, lze předpokládat, že u těchto provozoven jsou hodnoty pH také pro sub-proudy pro odpadní vodu (které jsou směřovány s ostatními sub-proudy před neutralizací finálního výtoků) a nikoli pro finální výtoky, které se vypouštějí do životního prostředí. Výsledky z dotazníku, nahlášené u 43 z 84 výrobních provozoven, prokazují, že pH vypouštěných odpadních vod je kontrolováno a obecně že jsou zavedeny řádné předpisy.

Datum vydání: 01.09.2010
Datum revize: 27.01.2017

BL SE Hydroxid sodný
PŘÍLOHA 1
Verze 1.7. strana 7 z 33

Tabulka 5 Údaje o výtoku a příjmací vodě u výrobců NaOH v EU (Euro Chlor, 2004c) (Z EU RU RAR, 2007)

№	Výtok data										Údaje o příjmací vodě						
	Výtok vypouštěný do životního prostředí	Neutralizace před vypuštěním	Závazek neutralizace	Průběžné měření pH	pH (prům)	Nejnižší pH	Nevyšší pH	Alkalita (meq/l)	Průtok prům. (m ³ /d)	Průtok rozsah (m ³ /d)	Typ příjmací vody	Průběžné měření pH	Nejnižší pH	Nevyšší pH	Alkalita (meq/l)	Průtok prům. (m ³ /d)	Průtok rozsah (m ³ /d)
2	Ano	Ano	Ano	Ano	11.8	3.8	13.9		78		Řeka	Ano	7	8.2			
3	Ano	Ano	Ano	Ano	7.3	6.9	7.9	NA	6,500	5,500-8,000	Řeka	Ano	7.6	8.4	NA	1,000,000	260,000-5,000,000
15	Ano	Ne	Ne	Ano	7.62	3.01	11.55	2.22	10,240	6,010-17,280	Řeka	Ne	7.1	7.96	NA	25,532,064	4,855,630-7
16	Ano	Ano	Ano	Ano	7.3	7	7.9	1.87	30,606	18,000-41,096	Řeka	Ne	7.3	7.8	2.6	5,356,800	1,468,800-12,700,800
17	Ne	Ano	Ano	Ano	7.25	7	7.5	NA	26,300	NA	Řeka	Ne	7.7	7.7	NA	10,972,800	NA
18	Ano	Ano	Ano	Ano	7.9	3.9	13.2		1,800	1,000	Řeka	Ne				1,978,584	15,000,000
20	Ano	Ano	Ano	Ano	7.5	7	8.5	NA	173,000	150,000-200,000	Řeka	Ne	6.5	8.2	NA	8,208,000	483,840-65,577,600
21	Ano	Ano	Ne	Ano	12	10	13	NA	10	8-15	Řeka	Ne	7.0	7.8	3-4	172,800,000	60,480,000-864,000,000
22	Ano	Ano	Ne	Ano	3	2	4	NA	4,560	3,240-5,640	Moře						
25	Ne	Ne	Ne	Ne							Ústí	Ne					
26	Ano	Ano	Ano	Ano	7-7.5	6	8.5	3.5	9,600	9,600-12,000	Řeka	Ne	8	8.2	2.8	400	400-600
29	Ano	Ano	Ano	Ano	7.2	6.1	9.4		178	67-602	Řeka	Ne					
30	Ne	Ne	Ano	Ano	7.9	7.5	8.2	NA	5,842	max.6,000	Řeka	Ne	6.9	8	NA	3,456,000	NA
32	Ano	Ano	Ano	Ano	7.2	7	7.8		48,000	45,000-55,000	Řeka	Ne	7.1	7.5		100,000,000	60,000,000-150,000,000
33	Ano	Ano	Ano	Ano	7.8	6.5	8.5	1,004	17,461	12,692-21,928	Řeka	Ne	7.5	8.1	3,567	475,200	95,040-1,080,000
34	Ano	Ano	Ano	Ano	6.7	5	10	NA	3,600	2,400-6,000	Moře	Ne	6.7	6.7	NA		
35	Ano	Ano	Ano	Ano	5	3	11	NA	114	46-520	Moře	Ne	7.8	7.8	NA		
37	Ano	Ano	Ano	Ano	7.7	6.7	8.5		600	300	Řeka	Ne	8	8		2,500,000	?-5,200,000
39	Ano	Ano	Ano	Ano	12	4	13	NA	300	150-400	Moře	Ano	6.5	8.0	NA	25,920,000	12,960,000-34,560,000
40	Ano	Ano	Ano	Ano	7.4	6.6	8.2		25,000	20,000-30,000	Řeka	Ne					
41	Ano	Ano	Ano	Ano	8	7	9	NA	4,800	4,600-4,900	Moře	Ne	NA	NA	NA	NA	NA
46	Ano	Ano	Ano	Ano	7.5	6.6	8.5	NA	134	NA	Jiné	Ano	4.5	10	NA	301	
49	Ano	Ano	Ano	Ano	7.28	7.09	7.48	NA	853	634-1,170	Ústí	Ne	6.8	8	NA	1,000,000	
51	Ano	Ano	Ano	Ano	8.2	6.9	8.9	6	728	660-790	Řeka	Ano	7.6	7.9	3	51,000,000	25,000,000-70,000,000
52	Ano	Ano	Ano	Ano	8	4	10		9.4	0-55	Řeka	Ano	6.5	9		14,077	14,965-20,612
53	Ne																
54	Ne																
58	Ano	Ano	Ano	Ano	11.5	11	12	3.10 ⁻³	4,000	3,500-4,500	Řeka	Ano	7.5	8.5		174,744	127,744-221,744
60	Ano	Ano	Ano	Ano	7.9	7	8.4	1.3	14,097	11,000-17,000	Řeka	Ne	7.63	8.19	4.05	1,309,589	140,832-27,734,400
61	Ano	Ano	Ano	Ano	6-8	6	8	NA	16,344	NA	Řeka	Ano	6.9	7.2	NA	17,460	8,000-36,000
64	Ne			Ano													
65	Ne			Ano													
66	Ne			Ano													
68	Ano	Ano	Ano	Ano	7	6.9	7.3	NA	374,00	245,000-500,000	Řeka	Ano	7.7	8.1	NA	96,768,000	30,240,000-259,200,000
69	Ano	Ano	Ano	Ano	7.5	5.5	8.5	92	3,500	5,000	Moře	Ne	NA	NA	75		
70	Ne			Ano	7.4/7.8	6.2/6.8	8.4/9.4		48,312/4,032	25,320/4,368	Řeka	Ne	7.5	8.1		3,456,000	?-7,948,800
71	Ano	Ano	Ano	Ano	7.5	6	9		4,500	4,000-6,000	Moře	Ano	NA	NA	NA		
72	Ano	Ano	Ano	Ano	7.3	3	9.2	NA	23,000	15-35,000	Řeka	Ne	NA	NA	NA	450,000	300,000-?
79	Ano	Ano	Ano	Ano	7	6	9		330	180-460	Jiné	Ne	7.2	7.4			
80	Ne	Ne	Ne														
83	Ne	Ano	Ano	Ano	7.8	6.4	9.4		2,112	1,183-7,966	Jiné	Ano	7.2	8.7			
84	Ano	Ano	Ano	Ano	10	6.5	11	30	1,300	600-2,000	Jiné	Ano	6.9	7.7	5		
85	Ano	Ano	Ano	Ano	6.6	5.4	9.7	NA	1,900		Jezero	Ne	4.2	9.2	NA		

1.1.2.3.2 Expoziční koncentrace v čističkách odpadních vod (ČOV)

Odpadní vody z výrobních provozoven NaOH pocházejí ze solných elektrolyz a představují proud anorganických odpadních vod. Z tohoto důvodu není reálně možné je upravovat biologicky. Proto nebudou proudy odpadních vod z výrobních provozoven NaOH normálně upravovány v biologických čističkách odpadních vod (ČOV). NaOH může být s užitkem použit ovšem pro řízení pH proudů kyselých odpadních vod, které jsou upravovány v biologických ČOV (EU RAR, 2007).

1.1.2.3.3 Expoziční koncentrace v mořském pelagickém prostoru

V případě emitování do povrchových vod bude sorpce do pevných částic a sedimentu zanedbatelná. Přidání NaOH do povrchových vod může zvýšit pH, a to v závislosti na pufrací kapacitě dané vody. Čím vyšší je pufrací kapacita vody, tím bude nižší účinek na pH. Obecně je pufrací kapacita zabraňující posunům v kyselosti nebo alkalitě v přírodních vodách regulována rovnováhou mezi oxidem uhličitým (CO₂), iontem hydrogenuhličitanu (HCO₃⁻) a iontem uhličitanu (CO₃²⁻):



Pokud pH je < 6, ne-ionizovaný CO₂ je převažujícím druhem a první rovnovážná reakce je nejdůležitější pro pufrací kapacitu. Při hodnotách pH 6-10 je iont hydrogenuhličitanu (HCO₃⁻) převažujícím druhem a při hodnotách pH > 10 je iont uhličitanu (CO₃²⁻) převažujícím druhem. Ve většině přírodních vod jsou hodnoty pH mezi 6 a 10, tedy koncentrace hydrogenuhličitanu a druhá rovnovážná reakce jsou nejdůležitější pro pufrací kapacitu (Rand, 1995; De Groot et al., 2002; OECD, 2002). UNEP (1995) nahlásila koncentraci hydrogenuhličitanu u celkového počtu 77 řek v Severní Americe, Jižní Americe, Asii, Africe, Evropě a Oceánii. Koncentrace 10. percentilu, středního a 90. percentilu byly 20, resp. 106 a 195 mg/l, (OECD, 2002). Za účelem podtržení důležitosti

koncentrace hydrouhlčitanu pro pufrací kapacitu v přírodních vodách Tabulka uvádí v přehledu koncentraci NaOH potřebnou ke zvýšení pH z počátečního pH 8.25-8.35 na hodnotu 9.0, 10.0, 11.0 a 12.0 při různých koncentracích hydrouhlčitanu. Údaje z Tabulky jsou založeny na výpočtech, ale byly potvrzeny experimentálními titracemi koncentrací hydrouhlčitanu (HCO_3^-) 20, resp. 106 a 195 mg/l, v purifikované vodě. Rozdíl mezi vypočtenou a změřenou koncentrací NaOH potřebnou k získání určité hodnoty pH byl vždy < 30% (De Groot et al., 2002; OECD, 2002). Údaje v Tabulce 6 pro destilovanou vodu jsou z OECD (2002).

Alkalita, definovaná jako kyselinové-neutralizování (tj. protonová akceptace) kapacity vody, tedy kvalita a kvantita složek ve vodě, které mají za následek posun v pH směrem k alkalickému místu neutrality, je určena pro > 99% koncentracemi hydrouhlčitanu (HCO_3^-), uhličitanu (CO_3^{2-}) a hydroxidu (OH^-) (Rand, 1995), kdy hydrouhlčitan je převažujícím druhem při hodnotách pH v rozsahu 6-10 (viz též výše). Hydroxid je pouze relevantní v alkalických vodách. Tedy údaje v Tabulce 6 jsou užitečné pro odhadování zvýšení pH v přírodních vodách (kdy většina z nich má hodnotu pH 7-8), pokud jsou údaje o adicích NaOH a koncentracích hydrouhlčitanu k dispozici. Alkalita se určuje z kyselých/zásaditých titrace nebo může být vypočtena z koncentrace vápníku, jak je dále uvedeno et al., 2003; Heijerick et al., 2003):

$\text{Log (zásaditost in eq/l)} = -0.2877 + 0.8038 \text{ Log (Ca in eq/l)}$

Tabulka 6 Koncentrace NaOH (mg/l) potřebná ke zvýšení pH na hodnoty 9.0, 10.0, 11.0 a 12.0 (De Groot et al., 2002; OECD, 2002)

Pufrací kapacita ¹	Finální pH			
	9.0	10.0	11.0	12.0
0 mg/l HCO_3^- (destilovaná voda)	0.4	4.0	40	400
20 mg/l HCO_3^- (10. percentil ze 77 řek)	1.0	8.2	51	413
106 mg/l HCO_3^- (střední hodnota ze 77 řek)	3.5	26	97	468
195 mg/l HCO_3^- (90. percentil ze 77 řek)	6.1	45	145	525

1) Počáteční pH roztoku hydrouhlčitanu s koncentrací 20-195 mg/l byla 8.25-8.35

Na základě neutralizovaných environmentálních uvolnění a osudu ve vodním prostředí popsaném výše neexistuje žádný environmentální dopad na přijímací povrchovou vodu.

1.1.2.3.4 Expoziční koncentrace v sedimentech

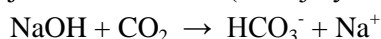
Sedimentový sektor není zahrnut do tohoto HCB, neboť není považován za relevantní pro NaOH. Při emitování do vodního sektoru bude sorpce do částic sedimentu zanedbatelná (EU RAR, 2007).

1.1.2.3.5 Expoziční koncentrace v půdě a podzemních vodách

Suchozemský sektor není zahrnut do tohoto HCB, neboť není považován za relevantní pro NaOH. S ohledem na osud NaOH v půdě jsou k dispozici následující informace. V případě emitování do půdy bude sorpce do půdních částic zanedbatelná. V závislosti na pufrací kapacitě půdy OH^- bude neutralizováno ve vodě v půdních pórech nebo se pH může zvýšit (EU RAR, 2007).

1.1.2.3.6 Atmosférický sektor

Vzdušný sektor není zahrnut do tohoto HCB (hodnocení chemické bezpečnosti) neboť není považován za relevantní pro NaOH. S ohledem na osud NaOH ve vzduchu jsou následující informace k dispozici z EU RAR (2007). Při emitování do vzduchu jako aerosol ve vodě NaOH bude rychle neutralizován jako výsledek jeho reakce s CO_2 (nebo jinými kyselinami), a to takto:



Následně soli (např. (hydro)uhlčitan sodný) budou vypláchnuty ze vzduchu (US EPA, 1989; OECD, 2002). Tedy atmosférické emise neutralizovaného NaOH budou značně končit v soli a vodě. Na základě koncentrace NaOH 50% v aerosolových kapičkách byla atmosférická položivotnost NaOH odhadnuta na 13 vteřin. Na základě modelových kalkulací tato rychlost rozpadu má za následek pouze 0.4% NaOH emitovaného do vzduchu zbývajícího ve vzduchu na bodě 200 metrů od emisního bodu (US EPA, 1988; 1989).

1.1.2.3.7 Expoziční koncentrace relevantní pro potravinářský řetězec (sekundární otrava)

Bioakumulace v organismech není relevantní pro NaOH. Není tedy potřeba provádět posouzení rizik pro sekundární otravu (EU RAR, 2007).

1.2 Scénář expozice 2: Výroba tuhého NaOH

1.2.1 Scénář expozice

1.2.1.1 Krátký název scénáře expozice

SU 3, 8: Výroba velkoobjemových látek ve velkém měřítku

PROC 1, 2, 3, 4, 8, 9: používá v (uzavřeném) kontinuálním nebo dávkovém procesu bez žádné pravděpodobnosti expozice nebo kde vzniká příležitost pro expozici (průmyslové prostředí), včetně plnění, vyprazdňování, odebrání vzorků a údržby.

PC a AC neaplikovatelné pro tento SE.

1.2.1.2 Popis činností, procesů a provozních podmínek řešených v tomto scénáři expozice

Procesy a činnosti pro tuhý NaOH zahrnují procesy a činnosti pro kapalný NaOH (viz oddíl 1.1.1.2). Tuhý NaOH vzniká tak, když se roztavený NaOH, z něhož se odpařila veškerá voda, nechá zchladit a ztuhnout. Šupinkový NaOH vzniká průchodem roztaveného NaOH přes zchlazené šupinkovací válce, kde se vytvoří šupinky o jednotné tloušťce. Šupinky mohou být rozemlety a roztrženy přes síto do několika krystalických produktů s řízenou velikostí částic. Výroba kapek NaOH se řeší vsázkou nataveného roztoku do solidifikační věže při přesně řízených provozních podmínkách, kde se vytvářejí sférické kapky (OxyChem, 2000).

Šupinky se mohou balit do pytlů (25 nebo 50 kg). Mikroperličky se balí do pytlů, velkoobjemových pytlů (500 nebo 1.000 kg), ale též se dodávají jako volně ložené (silniční přeprava). Lítý se dodává v kovových sudech (např. 400 kg). Nicméně je nutno si uvědomit, že případně mohou existovat i jiné formy balení.

Tuhý NaOH (šupinky, perličky nebo lité) je vyráběn ve 23% výrobních provozoven. Směny mohou být 12 hodin/den (40 hodin/týden).

1.2.1.3 Opatření v oblasti řízení rizik

1.2.1.3.1 Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky

Relevantní opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky jsou popsána v oddílu 1.1.1.4.1.

1.2.1.3.2 Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s životním prostředím

Relevantní opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s životním prostředím jsou popsána v oddílu 1.1.1.4.2

1.2.1.4 Opatření související s odpady

Neexistuje žádný tuhý odpad NaOH. Odpad kapalného NaOH se má znovu použít nebo vypustit do průmyslových odpadních vod a dále neutralizovat v případě potřeby (viz opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s životním prostředím).

1.2.2 Odhad expozice

1.2.2.1 Expozice pracovníků

NaOH je agresivní látka. Při manipulaci s agresivními látkami a přípravky mohou nastat přímé kožní kontakty pouze příležitostně, přičemž se předpokládá, že opakovanou denní kožní expozici lze zanedbat. Tedy, podle NaOH EU RAR (2007), kožní expozice na čistý NaOH nebude posuzována. Opakovanou kožní expozici není možno zanedbat pro tyto látky a přípravky.

U NaOH se neočekává, že bude systematicky disponibilní v těle při normálních podmínkách manipulace a použití, a tedy se neočekává, že nastanou systémové účinky NaOH na tělesné ústrojí po kožní expozici nebo expozici vdechnutím.

Přehled odhadovaných a měřených expozičních koncentrací pro vdechování je uveden v Tabulce 7.

Tabulka 7 Expoziční koncentrace k pracovníkům

Trasy expozice	Odhadované expoziční koncentrace		Změřené expoziční koncentrace		Vysvětlení / zdroj měřených dat
	Hodnota	jednotka	Hodnota	jednotka	
Expozice vdechnutím			AP: 0.84	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007): Rozsah: 0.1 – 1.8 mg/m ³ Sudování/Pytlování kapaliny, litého, granulí PAS měření, N=10, 2003
			AP: 0.09	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007): Rozsah: 0.01 – 0.27 mg/m ³ Sudování/Pytlování kapaliny, litého, perliček PAS měření, N=12, 2003

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 10 z 33
--	--

Trasy expozice	Odhadované expoziční koncentrace		Změřené expoziční koncentrace		Vysvětlení / zdroj měřených dat
	Hodnota	jednotka	Hodnota	jednotka	
			AP: 0.05	mg/m ³	Z EU RU RAR (2007): Rozsah: 0.01 – 0.1 mg/m ³ Sudování kapaliny, litého, perliček STAT měření, N=20, 2003
			AP: 0.11 90P: 0.269	mg/m ³	Nová oborová data: Granulační pást: Rozsah: 0.03 – 0.51 mg/m ³ Plnění: Rozsah: 0.11 – 0.38 mg/m ³ PAS, Vice detailů, viz text
	2.5	mg/m ³			Maximální EASE a ECETOC TRA simulace

PAS Osobní vzdušný vzorek (Personal Air Sample)
 STAT Stacionární vzdušný vzorek (Stationary Air Sample)
 N Množství měření
 AP Aritmetický průměr
 90P 90. percentil

Změřená data

V EU RAR (2007) jsou atmosférická expoziční měření k dispozici pro 6 výrobních provozoven ze 4 různých zemí (Česká republika, Polsko, Španělsko a Spojené království). Ve všech případech byly koncentrace nižší než 2 mg/m³ (viz tabulka 14). Většina výrobních provozoven NaOH odpověděla, že OEL byla 2 mg/m³ v jejich zemi. Jedna operace s možností expozice je odběr vzorků. Předpokládá se, že celé měření při sudování/pytlování (drumming/bagging) bylo prováděno s tuhým NaOH. Data z výrobních provozoven ve Španělsku jsou založena na měřeních obsahu sodíku, jež byla provedena podle normy Národního institutu pro bezpečnost a hygienu pracovníků (NTP-63 z r. 1983). U této výrobní provozovny bylo trvání odběru vzorku 6-8 hodin. Ostatní provozovny nahlásily, že měření byla založena na polské standardní metodě, kolorimetrické metodě nebo na atomové absorpční spektroskopii. Trvání odběru vzorků bylo neznámé pro tyto provozovny. V jedné společnosti byly pozorovány výrazně vyšší expozice

Soubor nových údajů byl shromážděn z otevřeného systému s místní odvětrávací ventilací. Odběr vzorků byl prováděn vzduchovým čerpadlem, s průtokem přes filtr. NaOH je rozpouštěn s vodou a přebytkem HCl. Zbytek HCl je titrován s KOH. Indikátor je metyl červený (methyl red). Tato analytická metoda je ve shodě s NIOSH 7401. Expoziční doba byla 340 nebo 505 minut. Tyto se vztahují na směnu 8, resp. 12 hodin. Expozice byla nula během zbývajících času směny. Měření byla provedena během jedné směny. Počet pracovníků je 3 na směnu a množství látky, s níž bylo manipulováno: 7 tun na směnu. Rozměr balení je 25-1000 kg. Proces byl otevřený systém a měl nainstalovanou místní ventilaci (20 m³/hodin). Žádné ochranné dýchací prostředky nebyly použity. Pokyn ECHA ohledně informačních požadavků R.14 doporučuje odebrat 75. percentil pro rozsáhlé databáze a 90. percentil pro menší databáze. Tedy 90. percentil 0.269 mg/m³ byl zvolen jako rozumný odhad nejhoršího případu. Dále je konstatováno, že mezi pracovníky nebyly pozorovány žádné účinky spojené s dýchacím traktem.

Modelová data

Berouce v úvahu rozmístění velikosti částic (více než o 90% větší než μm_{10}) z látky, byly použity jiné předpoklady než implicitní předpoklady "výroby a zpracování prášků (powders)" v EU RAR (2007) za účelem odhadnutí expozice vdechnutí prachu s EASE 2.0. Typická expozice se odhaduje na 0-1 mg/m³ za předpokladu nízkoprašné techniky v přítomnosti LVS. Expozice rozumného nejhoršího případu se odhaduje na 0-5 mg/m³, za předpokladu absence LVS. Četnost expozice pro sudování se odhaduje až na 200 dnů za rok s trváním až do 4 hodin/den, přičemž počet pracovníků, kterých se to týká, je odhadován až na 50 (znalecký odhad). Za předpokladu 4 hodin manipulace a nulové expozice během zbývajících části pracovního dne se typická 8-hodinová expozice TWA odhaduje na 0 – 0.5 mg/m³ a 8-hodinová TWA expozice rozumného nejhoršího případu se odhaduje na 0 – 2.5 mg/m³.

Berouce v úvahu nízkou prašnost, žádnou LVS a žádnou ochranu dýchacího ústrojí, ECETOC TRA predikuje expozici vdechnutí 0.01 mg/m³ pro PROC 1 a PROC 2, 0.1 mg/m³ pro PROC 3 a PROC 9, 0.5 mg/m³ pro PROC 4 a PROC 8a. Následně k EU RAR (2007) s předpokladem 4 hodin manipulace a nulové expozice během zbývajících části pracovního dne se typická 8-hodinová expozice TWA odhaduje na 0 – 0.5 mg/m³ a 8-hodinová TWA expozice rozumného nejhoršího případu se odhaduje na 0 – 2.5 mg/m³.

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 11 z 33
--	--

Přehled expozičních hodnot

Přehled expozičních koncentrací na pracovníky, s přihlédnutím k charakterizaci rizika, je uveden v Tabulce 8.

Tabulka 8 Přehled expozičních koncentrací na pracovníky

Trasy expozice	Koncentrace	Zdůvodnění
Kožní expozice (mg/cm²)	Zanedbatelná	Z EU RU RAR (2007): Produkty NaOH s koncentrací > 2% jsou agresivní, tedy účinná kontrolní opatření jsou zavedena za účelem zamezení kožní expozice. Dále je potřeba zvážit důsledné používání ochranného oděvu a rukavic při manipulaci s agresivními látkami. Výrobní společnosti hlásí používání ochranných rukavic, obleků a vysokých pevných bot při manipulaci s čistým NaOH. Opakovaná denní kožní expozice komerčnímu produktu se tedy považuje za zanedbatelnou. Roztoky NaOH obsahující < 2% nejsou možné pro tuhý NaOH.
Vdechovací expozice (mg/m³)	0.269	Nejvyšší expozice jsou měřeny na místě sudování / pytlování, a tedy jsou tyto hodnoty vzaty do charakterizace rizika.

1.2.2.2 Nepřímá expozice osob z okolního prostředí (orální)

Nepřímá expozice na lidi, například přes vstřebávání pitné vody, není relevantní pro NaOH. Jakákoli hrozba pro expozici NaOH v důsledku uvolnění v prostředí bude mít pouze váhu v místním měřítku. Jakýkoli účinek pH místních uvolnění bude neutralizován v přijímací vodě v regionálním měřítku. Tedy nepřímá expozice lidí přes prostředí (orální) není relevantní v případě NaOH (EU RAR, 2007).

1.2.2.3 Expozice na životní prostředí

Hydroxid sodný se bude rychle rozpouštět a separovat ve vodě při uvolnění do vody. Posouzení expozice na životní prostředí u tuhého hydroxidu sodného je následně stejné jako pro kapalný hydroxid sodný. Odkazujeme čtenáře na oddíl 1.1.2.3.

1.3 Expoziční scénář 3: Průmyslové a profesní použití NaOH

Za účelem sběru požadovaných informací souvisejících s pracovní expozicí při použití NaOH pro účely EU RAR (2007) Euro Chlor ve spolupráci s „Rapporteur Member State Portugal“ zpracoval dotazník. V září 2004 byly dotazníky poslány e-mailem do těchto míst:

- Konfederace evropských papírenských průmyslových oborů (Confederation of European Paper Industries - CEPI). Předala dotazníky svým členům (společnostem vyrábějícím papír, jež používají NaOH).
- Pět různých kontaktních osob z členských společností Euro Chloru (výrobci NaOH). Poté každý výrobce NaOH poslal dotazník 20 zákazníkům (ve většině případů konečných uživatelů NaOH).

Odpovědi byly analyzovány a výsledky nahlášeny stranou Euro Chlor (2005).

Přišlo celkem 58 odpovědí, které pocházely z přibližně 10 různých členských států EU. Většina (59%) přišla z oboru zpracování celulózy a papírenského průmyslu a lze tedy považovat údaje za tento sektor za vysoce reprezentativní při mapování situace v Evropě. V případě oboru zpracování celulózy a papírenského průmyslu přišel jeden dotazník z Německa (Národní federace), který reprezentoval obecnou praxi v této zemi.

Odpovědi od ostatních oborových zákazníků bylo méně, ale stále pokrývaly široký rozsah aplikací NaOH. Celkem 17 dotazníků (29%) došlo od chemického průmyslu (např. výroba chemikálií na ochranu plodin, organických pigmentů, epoxidové pryskyřice). Zbývajících 7 dotazníků došlo od ocelářského průmyslu, textilního průmyslu, gumárenského průmyslu, potravinářského průmyslu, kovoprůmyslu, výroby a distribuce hliníku. Z toho vyplývá, že odpovědělo 23 konečných uživatelů NaOH, a jeden distributor vyplnil dotazník. Ve většině případů byl NaOH použit jak reaktant během výroby/produkce chemikálií. V několika dalších případech byl použit pro neutralizaci (ocelářský průmysl, gumárenství), čištění a pro úpravu vody (potravinářský průmysl) nebo pro extrakci (obor výroby hliníku).

1.3.1 Scénář expozice

1.3.1.1 Krátký název expozičního scénáře

Hydroxid sodný by mohl být použit podle následujících kategorií procesu (PROC):

PROC1	Použití v uzavřeném procesu, žádná pravděpodobnost expozice
PROC2	Použití v uzavřeném, kontinuálním procesu s příležitostnou řízenou expozicí
PROC3	Použití v uzavřeném dávkovém procesu (syntéza nebo formulace)
PROC4	Použití v dávkovém a jiném procesu (syntéza), kde vzniká příležitost pro vznik expozice
PROC5	Míchání nebo směšování v dávkových procesech (multistupňový a/nebo významný kontakt)
PROC8a/b	Transfer chemikálií z/do nádob/velkých kontejnerů na (ne)vyhrazených provozovnách
PROC9	Transfer chemikálií do malých kontejnerů (vyhrazená plnicí linka)
PROC10	Nanášení válečkem nebo štětcem
PROC11	Jiné než průmyslové spreje
PROC13	Ošetřování artiklů ponorem a poléváním
PROC15	Použití laboratorních činidel v malých laboratořích

Kategorie procesů uvedené výše jsou brány jako nejdůležitější, ovšem možné by byly i další kategorie procesů (PROC 1 – 27).

Hydroxid sodný lze používat v mnoha různých kategoriích chemických produktů (PC). Může být použit například jak adsorbent (PC2), produkt pro povrchovou úpravu kovů (PC14), produkt pro povrchovou úpravu nekovů (PC15), intermediát (PC19), regulátor pH (PC20), laboratorní chemikálie (PC21), čistící produkt (PC35), změkčovadlo vody (PC36), chemikálie na úpravu vody (PC37) nebo výtažkové činidlo. Nicméně mohl by být případně použit také v jiných kategoriích chemických produktů (PC 0 – 40).

Vzhledem k tomu že má mnoho použití a používá se v tak širokém rozsahu, může být potenciálně použit ve všech sektorech aplikací (SU) popsaných systémem deskriptoru aplikací (SU 1-24). NaOH se používá pro různé účely v rozmanitých průmyslových sektorech. Sektorem s největším rozsahem použití NaOH je výroba ostatních chemikálií, a to jak organických (30%), tak anorganických (13%). Ostatní příklady použití nacházíme v sektoru zpracování celulózy a výroby papíru (12%), sektoru zpracování hliníku a kovoprůmyslu (7%), v potravinářském průmyslu (3%), při úpravě vod (3%) a v textilním průmyslu (3%). Zbývajících část je použita při výrobě mýdel, minerálních olejů, bělicích prostředků, fosfátů, celulózy, pryže a jiných produktů (Euro Chlor, 2009). Sektor použití 21 (SU21) je považován za Expoziční scénář 4.

Ačkoli hydroxid sodný může být použit během výrobního procesu produktů, u látky se neočekává, že bude přítomna v produktů. Kategorie produktů (AC) se nejeví jako aplikovatelná pro hydroxid sodný.

Za účelem posouzení expozice látek do životního prostředí byly vytvořeny kategorie uvolnění do životního prostředí (ERC) pro REACH. Pro hydroxid sodný by se mohly uplatňovat následující kategorie uvolnění do životního prostředí:

ERC1	Výroba látek
ERC2	Formulace přípravků
ERC4	Průmyslové použití procesních přísad v procesech a produktech nestávajících se součástí produktů
ERC6A	Průmyslové použití mající za následek výrobu nějaké jiné látky (použití intermediátů)
ERC6B	Průmyslové použití reaktivních procesních přísad
ERC7	Průmyslové použití látek v uzavřených systémech
ERC8A	Široké disperzní interiérové použití zpracovatelských přísad v otevřených systémech
ERC8B	Široké disperzní interiérové použití reaktivních látek v otevřených systémech
ERC8D	Široké disperzní venkovní použití zpracovatelských přísad v otevřených systémech
ERC9A	Široké disperzní interiérové použití látek v uzavřených systémech

Kategorie uvolnění do životního prostředí uvedené výše jsou pojímány jako nejdůležitější, ovšem mohly by být také možné další kategorie uvolnění do průmyslového životního prostředí (ERC 1 – 12). Široce disperzní použití jsou uvažována v Expozičním scénáři 4.

1.3.1.2 Popis činností, procesů a provozních podmínek řešených v expozičním scénáři

Typická použití tuhého NaOH jsou: roztok ve vodě, roztok v metanolu (oblast průmyslu bio-nafty) a pevné látky jako odvodňovací odblokovače. Typická použití pro kapalný NaOH jsou uvedena níže.

1.3.1.2.1 Výroba chemikálií

NaOH se používá při výrobě organických a anorganických chemikálií, jejímž výsledkem je široká škála konečných produktů (Euro Chlor, 2009). Na výrobních provozovnách organických a anorganických chemikálií se NaOH používá jako stabilizátor pH nebo jako reaktant pro syntézu dalších chemikálií. Ve všech případech se NaOH musí přidávat do reakční nádoby a bude reagovat, po čemž nezůstane žádný NaOH. V některých provozovnách se NaOH recykluje do procesu.

1.3.1.2.2 Příprava chemikálií

Pracovní hygienická expozice může nastat během produkce směsí. Zejména během zakládky/ nakládání a míchání může být očekávána vyšší expozice. Vyšší expozice může nastat během výrobního procesu čistících produktů při nakládání koncentrovaného NaOH, což zpravidla spočívá v čerpání nebo lití tekutiny z barelu nebo sudu do procesní nádoby. Expozice vdechnutím během zakládání může nastat v důsledku výparů nebo aerosolů vytvářených v okamžiku, kdy je barel nebo sud otevřen a při přidávání produktu do procesu. NaOH bude zředěn po naložení do tanku.

1.3.1.2.3 Výroba a bělení papírové buničiny

Hlavní aplikace NaOH v papírenském a celulózovém průmyslu jsou regulace pH, rozměňování buničiny, bělicí činidlo, čistící prostředek, úprava vody pro výrobu páry a demineralizace (Euro Chlor, 2005). Papírny a celulózky produkují kyselý výtok a NaOH se používá při úpravě odpadních vod pro neutralizaci, například u silně kyselého kondenzátu z vypařování stráveného roztoku. Žádný přebytečný NaOH se nevypouští do ČOV a/nebo přijímající vody (Euro Chlor, 2005). Další příklady procesů zpracování buničiny a papíru s použitím NaOH jsou:

- Rozměňování kraftu (sulfátový proces), což je úplné chemické rozměňování pomocí NaOH a Na₂S, pH nad 12, 800 kPa (120 psi). Moderní kraftové rozměňování se obvykle provádí v kontinuální digestoři (vyvařovací kotli) často vyložené nerez ocelí a u expozice NaOH se potom očekává, že se bude minimalizovat. Teplota digestoře (vyvařovací kotle) se zvedá pomalu na přibližně 170°C a drží se na této úrovni přibližně 3 až 4 hodiny. Buničina je filtrována s cílem odstranit nevařené dřevo, vyplachuje se s cílem odstranit spotřebovanou vařící směs, a pošle buď do bělírny nebo do stroje na celulózu. Na konci procesního kroku se hydroxid sodný přetvoří v rekaustifikovací zařízení (EOHS, 2001).
- Takzvaná rozšířená delignifikace, což jsou techniky pro odstranění více ligninu/ buničiny před bělením. NaOH a teplo vyvolává rozrušení komplexních vazeb v ligninu s cílem učinit je rozpustnými ve vodě nebo prchavými. NaOH a teplo také rozrušuje vazby v celulóze snižující pevnost a výtěžek. Aby se toto provedlo, dřevní buničina a chemikálie (NaOH, Na₂S) se vaří společně v tlakové nádobě (vyvařovací kotel), která může být ovládána na dávkové nebo kontinuální bázi. V případě dávkového plnění vyvařovací kotel se plní přes horní otvor. Toto může způsobit expozici použitým chemikáliím.
- Bělicí proces v takzvaném alkalickém extraktu, kde organické kyseliny a alkoholy reagují s NaOH a vytvoří organické sodné sloučeniny a vodu. Tyto organické látky se rozpustí ve vodě. Zde se NaOH použije k

vytvoření vysokého pH s cílem optimalizovat bělicí proces. NaOH není bělicí činidlo. Účelem bělení je odstranění ligninu bez poškození celulózy.

- Recyklace odpadového papíru: přidání vody, NaOH, a teplo znovu rozmělní recyklovaný materiál. Buničina se potom použije k vytvoření hotového papírového produktu na papírenském stroji stejným způsobem jako v papírenském provozu vyrábějícím nový papír.

1.3.1.2.4 Výroba hliníku a dalších kovů

NaOH se používá při úpravě bauxitu, z něhož se extrahuje oxid hlinitý, základ hliníku. Hliník se vyrábí z bauxitu procesem Bayer. Po smíchání s párou a (silným) roztokem NaOH tvoří oxid hlinitý v bauxitu koncentrovaný roztok hlinitanu sodného (sodium aluminate) s ponecháním nerozpuštěných nečistot. Podmínky pro extrahování monohydrátového oxidu hlinitého jsou asi 250 °C a tlak asi 3,500 kPa (Queensland Alumina Limited, 2004). Na konci procesu se NaOH vrací na začátek a použije se znovu. Očekává se, že bude způsobena relativně vysoká expozice vdechnutím NaOH během směšování bauxitu s NaOH a parou v důsledku vysokých teplot a vysokých koncentrací NaOH. Ve fázi povrchové úpravy hliníkových hotových výrobků se NaOH používá pro moření (Euro Chlor, 2005).

1.3.1.2.5 Potravinářský průmysl

NaOH lze používat u velkého množství aplikací v potravinářském průmyslu. V sektoru výroby potravin se NaOH pravidelně používá pro (Euro Chlor, 2005):

- vyplachování a čištění lahví, procesů a zařízení;
- chemické loupání/vylupování ovoce a zeleniny;
- úpravu škrobu;
- příprava karboxyl metyl celulózy;
- přípravu solí jako např. citranu sodného a octanu sodného.

1.3.1.2.6 Úprava vod

NaOH se ve velkém rozsahu používá při úpravě vod. Na úpravných kanalizačních vod NaOH slouží při neutralizaci výtoků a snížení tvrdosti vody. V průmyslu NaOH umožňuje regeneraci pryskyřic s iontovou výměnou. NaOH se momentálně používá při úpravě vody s různými záměry:

- řízení tvrdosti vody;
- regulace pH vody;
- neutralizace výtoků před vypuštěním vody;
- regenerace pryskyřic s iontovou výměnou;
- eliminace iontů těžkých kovů vylučováním.

NaOH se dále používá při čištění výfukových plynů nebo spalin. Mezi používanými technologiemi je proplach plynů v pračkách plynů s použitím zásaditých roztoků procesem, který je nabízen mnoha technickými společnostmi. Koncentrace používaných roztoků NaOH se liší podle konkrétní aplikace, úrovně výkonu, který má být dosažen, finanční situace, atd. Úroveň účinnosti praní plynu u této technologie umožňuje dosahovat snižování v kyselinových složkách (HCl, SO₂, atd.) a v těžkých kovech (Hg, Cd, atd.) za účelem splnění požadavků mezinárodních a národních norem (Euro Chlor, 2004a, 2005).

1.3.1.2.7 Výroba textilií

Vedle přírodních materiálů, jako například vlna, bavlna nebo plátno, jsou syntetická vlákna ve velkém rozsahu používána textilním průmyslem. Buničinnové textilie získané pomocí viskózového procesu (umělé hedvábí, spřádané umělé hedvábí) mají významné místo na trhu. V současnosti (2004) roční světová produkce buničinnových textilií značně překračuje 3 milióny tun. Jejich výroba spotřebuje značná tunová množství NaOH, kdy 600 kg NaOH je zapotřebí k výrobě tuny celulózových vláken. Funkce NaOH při výrobě celulózy je neznámá. NaOH se také používá jako hlavní zpracovatelská pomůcka jako neutralizace.

Ve viskózovém procesu se celulóza derivovaná z dřevní buničité kaše vyluhuje v roztoku hydroxidu sodného (20-25%) a přebytečná kapalina se vymačkává stlačením za účelem vytvoření alkalické celulózy. Nečistoty jsou odstraněny a po roztrhání na kousičky podobné bílým chlebovým drobkům, které se nechají stárnout po několik dní při řízené teplotě, se roztrhaná alkalická celulóza přesune do jiné nádrže, kde je upravena pomocí sulfidu uhličitého a vytvoří se celulózový xantát. Tyto jsou rozpuštěny v naředěném hydroxidu sodném, čímž se vytvoří viskózní oranžová kapalina zvaná viskóza. Kyseliny a alkálie použité v procesu jsou řádně zředěny, nicméně je zde vždy nebezpečí z přípravy vlastních roztoků a vyšplíchnutí do očí. Alkalické drobečky vzniklé během cupování mohou podráždit ruce a oči pracovníků. Hlavní část hydroxidu sodného používaného v textilním průmyslu se používá v merceraci, bělení, cídění a proplachování bavlny.

1.3.1.2.8 Ostatní průmyslová použití

NaOH se dále používá v různých průmyslových sektorech, jako například při výrobě povrchově aktivních látek, mýdel, minerálních olejů, bělidel, fosfátů, celulózy a pryže (Euro Chlor, 2009). U většiny těchto aplikací NaOH také slouží jako procesní pomůcka, jako například neutralizace.

1.3.1.2.9 Profesionální konečné aplikace formulovaných přípravků

NaOH se používá během výrobní fáze různých čistících přípravků, ačkoli ve většině případů jsou množství v konečných produktech limitována. Použití NaOH bude spolupůsobit s ostatními ingrediencemi v acidobazických reakcích a tedy prakticky nezůstane žádný volný NaOH v konečném přípravku. Kategorizace produktů pro profesionální čistící prostředky se zbývajícím volným NaOH po formulaci je uvedena v Tabulce níže.

Typ produktu	obsah 'volného NaOH'	pH rozsah	Poznámky týkající se RMM/OC
Ostraňovač nátěrů podlah	<10%	>13	
Čističe na trouby	5-20%	>13	
Odmašťovač na podlahy	<5%	>12.5	
Pročišťovače výpustí	<30%	>13	
Prostředky na mytí nádobí	5-30%	>13	(koncentrovaný prostředek)
Čističe silného zašpinění v interiéru	<5%	>12.5	

RMM opatření v oblasti řízení rizik (Risk management measures)

OC provozní podmínky (Operational conditions)

Profesionální čističe na trouby

Čističe na trouby jsou silná odmašťovačla, která jsou vhodná pro odstraňování nečistot ulpělých na troubách, grilech, atd. Čističe na trouby obsahují silné alkalické ingredience. Silná alkálie je potřebná při odstraňování připálenin. Existují pistolové spreje a sprejové nádoby. Při používání sprejové nádoby se vytvoří pěna na cílové ploše. Po nanesení rozprašením se zavřou dvířka trouby a pěna se nechá působit 30 minut. Potom se trouba vytře do čista vlhkým hadříkem nebo houbičkou a musí se často oplachovat. Maximální obsah hydroxidu sodného ve sprejové nádobce je 10%. Prostředek je buď ve formě gelu, který se přetvoří ve velké kapičky při rozprašení (100 % >10 µm) nebo kapaliny, která se aplikuje jako pěna speciálním spouštěčem, který navíc zajišťuje menší tvorbu aerosolu.

Četnost aplikace je 1 operace na den a trvání je 10 minut na operaci. Rozprašení do studené trouby s potenciální expozicí na ruce a paže. Můžeme rozprašovat až 1g produktu za vteřinu ručním pistolovým sprejem k okamžitému použití nebo pěnovým rozstříkovačem.

Profesionální odstraňovače nátěrů podlah

Odstraňovače nátěrů podlah v oblasti I&I (Industrial and Institutional – průmyslové a institucionální) se nepoužívají čisté (bez přísad). Vysoce alkalické produkty jsou dávkovány 15-20% a na 10 m² 1-2 l roztoku odstraňovače se nanese na podlahu jednoduchým kotoučovým strojem. Obvykle je potřebný čas působení 10-15 minut mezi položením a vyčištěním podlahy. Poté se směs odstraňovače/leštidla odstraní velkým vysavačem.

Pročišťovače výpustí

Pročišťovače výpustí slouží k obnovení propustnosti pomalu tekoucích nebo zanesených výpustí rozpuštěním a uvolněním mastnoty a organických nečistot. Existují různé druhy pročišťovačů výpustí, prostředků obsahujících buď hydroxid sodný nebo kyselinu sírovou. Kapalné pročišťovače výpustí mají maximální obsah NaOH 30%. Použití kapalných pročišťovačů výpustí je srovnatelné s dávkováním kapalných čističů. Pročišťovač výpustí musí být dávkován pomalu do výpusti. Granule, které lze také použít pro pročišťování výpustí, mají obsah až 100%. Pročišťovač výpustí musí být dávkován pomalu do výpusti. Je nutno počkat nejméně 15 minut, aby pročišťovač výpustí mohl odstranit zanesení.

Profesionální přípravky na napřimování vlasů

Několik přípravků na napřimování vlasů používaných profesionálními kadeřníky obsahuje jisté množství NaOH. Přípravky na napřimování vlasů obsahující více než 2% NaOH se nanášejí na vlasy kartáčem a po určitou dobu vzájemného působení s vlasy se přípravek odplaví vodou. Při stanovení odhadu expozice pracovníků se nepředpokládá žádná relevantní vdechovací expozice z důvodu nízké těkavosti a nedostatku tvoření aerosolu. Kožní expozice je relevantní pouze tehdy, kdy koncentrace NaOH jsou pod 2%, což pravděpodobně nastane, když je přípravek vyplavován z vlasů. Nad 2% bude přípravek agresivní, což znamená, že je třeba řešit opatření pro regulaci, aby nemohlo dojít ke kožní expozici. Vznik expozice se tedy předpokládá hlavně, když se kadeřník rozhodl provést finální oplachový krok poté, kdy byl proveden první oplach.

1.3.1.3 Opatření v oblasti řízení rizik

1.3.1.3.1 Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky v průmyslovém sektoru

Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky v průmyslovém sektoru jsou uvedena v Tabulce 9. Tato Tabulka platí pro produkty obsahující jak kapalný, tak i tuhý NaOH při koncentraci > 2%. Vzhledem k tomu, že hydroxid sodný je agresivní látka, je třeba aby se opatření v oblasti řízení rizik pro lidské zdraví zaměřila na zabránění přímého kontaktu s látkou. Z tohoto důvodu by pro průmyslové použití hydroxidu sodného měly být přednostně použity automatizované a uzavřené systémy. Ochrana dýchacích cest je nutná v případě, kdy vzniká nebezpečí tvoření aerosolů hydroxidu sodného. Vzhledem k agresivním vlastnostem je požadovaná vhodná ochrana pokožky a očí.

Tabulka 9 Opatření v oblasti řízení rizik souvisejících s pracovníky

Druh informace	Datové políčko	Vysvětlení
Požadavek na řízení omezení (ochranu) plus prověřená pracovní praxe	<p><u>Prověřená praxe:</u> nahrazení tam, kde je to vhodné, manuálních procesů automatizovanými a/nebo uzavřenými procesy. Tím by mělo dojít k vyhnutí se dráždivým mlhám, rozprašování a následným potenciálním rozstříkům (EU RRS, 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Použit uzavřené systémy nebo zakrytí otevřených kontejnerů (např. sítě (screens) (<u>prověřená praxe</u>)) • Transport pomocí trubek, plnění/vyprazdňování technických sudů s automatickými systémy (sací čerpadla, atd.) (<u>prověřená praxe</u>) • použít kleště, úchopová ramena s dlouhými rukojeťmi s ručním používáním “za účelem vyhnutí se přímému kontaktu a expozice z důvodu rozstříků (zákaz práce nad hlavou jiné osoby)” (<u>prověřená praxe</u>) 	<p>Situace v okamžiku EU RAR (2007) obor zpracování celulózy a papírenského průmyslu: Téměř všechny provozovny (97%) uvedly, že mají automatizovaný uzavřený systém. Ještě 50% uvedlo, že manipulace s NaOH také nastává během (do)plnění tanků/kontejnerů, čištění, údržby, vykládání nákladních automobilů, přidávání reakčního činidla, vyprazdňování sudů nebo pytlů a odběru vzorků (průměrně 4 pracovníci na provozovnu).</p> <p>Situace v okamžiku EU RAR (2007) pro chemický průmysl: Nejvyšší expozice vdechnutím se předpokládá že nastane při nakládání NaOH z tankeru do procesní nádoby. Většina průmyslových oborů používá uzavřený a/nebo automatizovaný proces a kapalný 50% NaOH.</p> <p>Situace v okamžiku EU RAR (2007) pro textilní průmysl: Expozice na NaOH může nastat při vyluhování dřevní kaše a během rozpouštění celulóзовého xantátu. Většina průmyslových oborů používá uzavřený a/nebo automatizovaný proces. NaOH nebude rozprašován.</p>
Požadavek na místní odvětrávací ventilaci plus prověřená pracovní praxe	Místní odvětrávací ventilace není požadována, ale prověřená praxe.	<p>Zlepšit kvalitu vzduchu a vyhnout se případnému dráždění dýchacího traktu na pracovištích.</p> <p>Situace v okamžiku EU RAR (2007): celkem 8 z 22 zákazníků (36%) odpovědělo, že použili místní odvětrávací ventilaci při manipulaci s NaOH na své provozovně.</p>
Všeobecná ventilace	Všeobecná ventilace je prověřená praxe, pokud není přítomna místní odvětrávací ventilace	Zlepšit kvalitu vzduchu a vyhnout se případnému dráždění dýchacího traktu na pracovištích.
Osobní ochranné pomůcky (OOP) požadované podle	<ul style="list-style-type: none"> • Ochrana dýchání: V případě tvoření prachu nebo mlžného oparu (např. rozprašování): použít ochranu dýchání se 	Situace v okamžiku EU RAR (2007): Dotazník naznačil, že dvacet jedna procent zákazníků odpovědělo, že

Druh informace	Datové poličko	Vysvětlení
regulérních pracovních podmínek	<p>schváleným filtrem (P2) (<u>předepsaný</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ochrana rukou: nepropustné chemicky odolné ochranné rukavice (<u>předepsané</u>) <ul style="list-style-type: none"> - materiál: butyl-gumové, PVC, polychloroprenové s vyložení přírodním latexem, tloušťka materiálu: 0.5 mm, doba prostupu: > 480 min - materiál: nitrile-guma, fluorovaná guma, tloušťka materiálu: 0.35-0.4 mm, doba prostupu: > 480 min V případě, že mohou pravděpodobně nastat rozstříky, nosit těsně padnoucí chemicky odolné ochranné brýle, obličejový štít (<u>předepsáno</u>) pokud existuje hrozba vzniku rozstříků, je nutno používat vhodné ochranné oděvy, zástěry, štít a obleky, gumové nebo plastové vysoké pevné boty (<u>předepsáno</u>) 	<p>expozice vdechnutím byla možná, zatímco 71% odpovědělo, že expozice pokožky byla možná a nakonec 75% odpovědělo, že expozice očí byla možná. V mnoha případech nebyly použity OOP za účelem ochrany před nadýcháním se. Za účelem zabránění expozice pokožky, 46% respondentů nahlásilo, že rukavice byly použity, zatímco 25% nahlásilo, že speciální oděvy byly použity a konečně 29% odpovědělo, že žádné OOP použity nebyly. Za účelem ochrany zraku 67% zákazníci odpověděli, že ochranné brýle nebo celoobličejová maska byla použita a zbývající zákazníci odpověděli ve většině případů, že nebyly použity žádné OOP (Euro Chlor, 2005).</p>
Další opatření v oblasti řízení dalších rizik souvisejících s pracovníky. Například: Konkrétní školící systémy, monitoring/ nahlašování nebo auditorské systémy, specifické kontrolní pokyny.	<p>Následná opatření jsou <u>předepsána</u> (Z EU RU RRS, 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> pracovníci ve vyznačených rizikových procesech/prostorách mají být vyškoleni a) za účelem předcházení situacím, kdy pracují bez ochrany dýchacího ústrojí a b) za účelem jejich pochopení agresivních vlastností a zejména účinků nadýchání se hydroxidu sodného a c) za účelem dodržování bezpečnějších postupů stanovených zaměstnavatelem (EU RRS, 2008). zaměstnavatel musí také zajistit, aby byly k dispozici předepsané OOP a aby byly používány podle pokynů 	
Opatření související s designem produktu (jiný než koncentrace) související s pracovníky	<ul style="list-style-type: none"> Nastavení vysoké viskosity s kyselinami (<u>prověřená praxe</u>) Dodávka pouze jako barelová komodita a/nebo v cisternovém voze (<u>prověřená praxe</u>) 	zamezit rozstříkům

1.3.1.3.2 Opatření řízení rizik týkajících se odborných pracovníků

Vzhledem k tomu, že hydroxid sodný je agresivní/ žíravina, měla by se opatření pro řízení rizik pro lidské zdraví zaměřit na prevenci přímého kontaktu s látkou. Z tohoto důvodu by se mělo používat automatizovaných a uzavřených systémů pro profesionální použití hydroxidu sodného. Vzhledem k tomu, že automatizované, uzavřené systémy a lokální odvětrávací ventilace mohou být méně proveditelné zavést, opatření týkající se designu výrobku, která brání přímému očnímu / kožnímu kontaktu s NaOH a brání vzniku aerosolů a postříkání, jsou důležitější spolu s opatřeními používání osobních ochranných prostředků.

Vyžaduje se provedení opatření týkající se designu výrobku. Patří mezi ně specifické dávkovače, čerpadla, atd. speciálně navrženy, aby se zabránilo výskytu expozice rozstříkání / rozlití.

Tabulka č. 10 poskytuje přehled doporučení týkající se osobních ochranných prostředků. Na základě koncentrace NaOH v přípravě, navrhuje se různým stupeň omezení.

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 18 z 33
--	--

Tabulka 10 Osobní ochranné pomůcky pro odborné pracovníky

	NaOH koncentrace v produktu > 2%	NaOH koncentrace v produktu mezi 0.5% a 2%	NaOH koncentrace v produktu < 0.5%
Ochrana dýchacích orgánů: v případě prachu nebo tvorbě aerosolu (např. stříkání): používejte ochranu dýchacích orgánů s filtrem (P2)	Povinný	Prověřená praxe	Ne
Ochrana rukou: V případě možného kontaktu s kůží: Používejte nepropustné rukavice odolné proti chemikáliím	Povinný	Prověřená praxe	Ne
Ochranné oděvy: v případě nebezpečí výskytu rozstříku, nosit vhodný ochranný oděv, zástěry, štít a obleky, gumové nebo plastové holínky	Povinný	Prověřená praxe	Ne
Ochrana očí: V případě možného potřísnění, nosit těsně přiléhající ochranné brýle, obličejový ochranný štít	Povinný	Prověřená praxe	Ne

1.3.1.3.3 Opatření řízení rizik týkající se životního prostředí

Příslušná opatření k řízení rizik spojených s životním prostředím, jsou popsány v kapitole 1.1.1.4.2.

1.3.1.4 Opatření týkající se odpadu

Není žádný pevný odpad NaOH. Tekutý odpad NaOH by se měl znovu využít nebo vypustit do průmyslových odpadních vod a dále v případě potřeby neutralizovat (viz opatření k řízení rizik týkajících se životního prostředí).

1.3.2 Odhad expozice

1.3.2.1 Expozice pracovníků

NaOH je žíravou / agresivní látkou. Při manipulaci s žíravými látkami a přísadami, bezprostřední kožní kontakt se vyskytují jen občas, a předpokládá se, že opakované denní dermální/ kožní expozice lze zanedbat. Proto se podle EU RAR (2007) nebude dermální expozice čistému NaOH posuzovat. Ale opakované dermální expozice nelze opomenout u těchto látek a přípravků/ přísad.

Příslušné populace, které by mohly být potenciálně vystaveny obecně žíravým/ agresivním produktům, jsou pracovníci v chemickém průmyslu, průmyslu hliníku a papírenském průmyslu. Také textilní dělníci a úklidový pracovníci mohou být více či méně v přímém kontaktu s (zředěným) NaOH.

NaOH se nepředpokládá, že by mohl být systémově dostupný v těle při běžném zacházení a běžných podmínkách použití a tudíž se nepředpokládá, že nedojde k systémovým účinkům NaOH na tělesné ústrojí po dermální nebo inhalační expozici.

Naměřené koncentrace expozic

Naměřené koncentrace expozic pracovníků jsou shrnuty v tabulce 11.

Tabulka 11 koncentrace dlouhodobé expozice pracovníků (naměřené koncentrace expozice)

Cesty/ způsob expozice	Naměřené koncentrace expozice		Vysvětlení / zdroj naměřených dat
	Hodnota	Jednotka	
Vdechnutím			Dle EU RAR (2007): konečné použití upravených výrobků
	<0.11	mg/m ³	Osobní + oblastní vzorkování, čas vzorkování: 250-364 min, místo: technika, stůl mimo úklidovou komoru, bočnice elektrické skříně, středisko na nevyužitá zařízení, černé stěny na vozíku na nářadí (Burton et al, 2000).
			Dle EU RAR (2007): průmyslové použití v papíru a celulóze
	<0.5/16*	mg/m ³	Místa: dřevozávod, chem. příprava buničiny, bělení, strojovna, rekuperace a kaustifikace, číslo: 2-12, Doba trvání:> 8 hodin TWA (Kennedy et al, 1991).
	0.001-0.70	mg/m ³	Místa: získávání buničiny, rafinace, etc. skladu, papírnické stroje na papírové desky, odinkoustování odpadového papíru, TWA, celkový počet: 5, počet detekce: 1-5, Rozsah: 0.001 – 1.2 mg/m ³ (Korhonen et al., 2004)

Datum vydání: 01.09.2010
Datum revize: 27.01.2017

BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1

Verze 1.7. strana 19 z 33

Cesty/ způsob expozice	Naměřené koncentrace expozice		Vysvětlení / zdroj naměřených dat
	Hodnota	Jednotka	
	0.033 1.1 2.40*** 5.80** 4.70***	mg/m ³ AP	Dle EU RAR (2007): průmysl hliníku Údaje z let 1997-1999 Místa: při louhovém praní, lapák skládání písku (na místě obsluhy, nádoba louhového praní pro recyklaci, nová budova šnekového dopravníku, stará budova se zásobníkem pro přetékání, karafa, hlídání filtru řízení výtahu, podlaha pod zásobníkem s louhem, bubnové filtry / normální provoz, na zemi před filtrem, na pracovním stole na filtru, 1. patro vypouštěcího ventilu filtru, 1. Patro u pásu dopravníku, nad vrátky pračky během louhového praní, nad srážecím zásobníkem, louhové praní, místo operátora, domořování vrátek pračky, plnění louhového praní Primární B tank, vzorek na vrchu zásobníku, sousedící s cyklénu během normálního provozu/ zpracování. Medium: impinge - narážeč/filtr, 22 vzorkovacích míst 1-5 opakování, t= 5-117 min
			Nová literatura: průmysl hliníku
	0.2	mg/m ³ GM	Rafinerie 2, Údržba, N=19, Rozsah: 0.02-4 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.17	mg/m ³ GM	Rafinerie 3, Údržba, N=8, Rozsah: 0.05-0.6 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.11	mg/m ³ GM	Rafinerie 3, Digesce/ štěpení, N=6, Rozsah: 0.05-0.6 mg/m ³ , 15 min vzorek (Musk et al., 2000)
	0.46	mg/m ³ GM	Rafinerie 2, Čištění usazováním, N=27, Rozsah: 0.1-2.3 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.09	mg/m ³ GM	Rafinerie 3, Clarification, N=9, Rozsah: 0.05-1.1 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.34	mg/m ³ GM	Rafinerie 1, Srážení, N=19, Rozsah: 0.1-0.8 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.19	mg/m ³ GM	Rafinerie 3, Kalcinace nebo přeprava, N=18, Rozsah: 0.05-0.9 mg/m ³ , 15 min TWA (Musk et al., 2000)
	0.56	mg/m ³ GM	Rafinerie 2, Odkujování, N=11, Rozsah: 0.1-1 mg/m ³ , 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.4	mg/m ³ GM	Rafinerie 3, Odkujování, N=12, Rozsah: 0.05-3.5 mg/m ³ , 15 min TWA (Musk et al., 2000)
			Nové údaje z průmyslu hliníku:
	0.006	mg/m ³ AP	rok: 2001, místo = digesce vyluhování, N=18, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.002 – 0.024 mg/m ³
	0.021	mg/m ³ AP	rok: 2001, místo = filtrace, N=19, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.005 – 0.081 mg/m ³
	0.017	mg/m ³ AP	rok: 2001, místo = srážení, N=11, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.003 – 0.072 mg/m ³
	0.014	mg/m ³ AP	rok: 2001, celkem, N=48, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.002 – 0.081 mg/m ³
			Dle EU RAR (2007): textilní průmysl
	1.7-6.8	mg/m ³ AP	Mercerace, bělení, praní, mísení a koncentrace, 1-13, Sklad, pracovníci s expozicí (vystavení), N=8-86

* jedna vysoká hodnota kvůli porušeným podmínkám u hasidla/louhovadla

** Vzorek známo, že byl kontaminován, jelikož žádná pára / mlha nepřišla do kontaktu s osobou odeírající vzorek při odběru vzorků, vzorky byly brány, proti větru zdroje páry kvůli přetrvávajícím povětrnostním podmínkám.

*** Vzorky byly odebrány z velmi mokrych oblaků páry/ mlhy; byly zaznamenány problém s odstavením čerpadel a zalitím čerpadel

Konečné použití upravených výrobků

V dubnu 1998, bylo provedeno hodnocení ohrožení zdraví týkající se čištění, generální opravy a opravy záchodových nádrží a hardwaru letadla u jedné společnosti. Hlavním cílem bylo studovat potenciální vystavení se infekčním mikroorganismům, ale byla provedena i jistá měření expozice NaOH (Burton et al., 2000). NaOH byl součástí mýdla a čistících prostředků používaných v úklidové komoře. Byl odebrán jeden vzorek osobní dýchací zóny a čtyři plošné/ oblastní vzorky (tři uvnitř a jeden mimo úklidovou místnost toalety). Vzorky byly analyzovány na alkalický prach a zamlžení pomocí acidobazické titrace podle metody NIOSH 7401. Dle Burton et al. (2000) se výsledky očekávaly nízké, protože se rozprášilo jen málo mýdla v den kontroly. Protože přesná úroveň expozice je neznámá, nejsou tato měření zahrnuta do popisu/ charakterizace rizik (EU RAR, 2007).

Průmysl papíru a celulózy

V roce 1988 byla provedena měření v papírně (Kennedy et al., 1991). Celkem bylo odebráno 28 plošných vzorků na různých místech s minimální dobou měření 8 hodin (viz Tabulka 11). Není jasné, jak byla měření provedena. Žádné z měření nepřekročilo úroveň detekce. Všechny měřené oblasti byly vystaveny NaOH koncentraci pod $0,5 \text{ mg/m}^3$ více než 8 hodin.

V mezinárodní epidemiologické studii expozice pracovníků vystavujících se chemickým látkám v průmyslu papíru a celulózy byla analyzována databáze s celkem 3873 měřeními (Korhonen et al., 2004). Většina měření byla z let 1980 - 1994 a z celkem 12 zemí. Celkem 15 měření bylo provedeno na NaOH (viz Tabulka 11). Dvě měření při skladování/ štosování buničiny a jedno měření na stroji lepenky byly vyšší než detekční limit. Při odstraňování tiskařské černi sběrového papíru všechna měření byla nad mezí detekce s AP $0,70 \text{ mg/m}^3$ (Rozsah $0,30$ až $1,20 \text{ mg/m}^3$). Doba měření byla více než hodinu, ale přesná doba trvání byla nejasná. Nebylo jasné, z článku, které úkoly byly provedeny v průběhu měření. Tato měření odrážejí starou situaci, kdy nebyla dostatečně brána v úvahu vhodná opatření k řízení rizik. Následující tabulka 9, zde jsou následující doporučené RMM: 1) používat uzavřené co nejvíce systémy, 2) používat LVS kde je to vhodné, a 3) používat ROP v případě polítky nebo tvorby aerosolu.

Průmysl hliníku

Ve společnosti A byly provedena statická měření v roce 1997 a 1999, na "žiravý/ agresivní mlhu", při výrobě hliníku. V tabulce 11 je uveden přehled těchto měření. Měření byla provedena na agresivní mlhy s 37 mm, $0,8 \mu\text{m}$, MCEF, membránovým filtrem s výplní z celulózy v uzavřené čelní kazetě ze 3 ks nebo SKC mini impingeru obsahující ultra čistou vodu. Všechna provedená měření (viz tabulka 11), jsou nejhorší případy plošného vzorkování a mnoho z lokalit vybraných pro odběr vzorků byly ty, kde se očekávala vysoká koncentrace. Aritmetický průměr všech měření je $0,39 \text{ mg/m}^3$ s rozsahem $0,033$ - $1,1 \text{ mg/m}^3$ (kromě měření v náhodných situacích, s vadným zařízením). Průměrná doba měření je 57 min. Vzhledem k tomu, operátoři nejsou běžně přítomni na měřených místech, předpokládá se, že celková doba přítomnosti je v průběhu dne stejná jako aritmetický průměr měření času (1 hodina). Předpoklad 8 hodinového pracovního dne, s expozicí o $1,1 \text{ mg/m}^3$ po dobu 1 hodiny a nulové expozici po zbytek dne nabízí nejhorší případ rozumné úroveň expozice na celou směnu ve výši $0,14 \text{ mg/m}^3$. Hodnota krátkodobé rozumné úrovně nejhorší hodnoty se odhaduje na $1,1 \text{ mg/m}^3$. Předpoklad 8-hodinový pracovní den, s expozicí o $0,39 \text{ mg/m}^3$ za 1 hodinu a nulové expozici po zbytek dne nabízí typickou úroveň expozice za celou směnu $0,05 \text{ mg/m}^3$. Hodnota krátkodobé typické expozice se odhaduje $0,39 \text{ mg/m}^3$ (EU RAR, 2007).

Musk et al. (2000) nabízí údaje pracovní expozice agresivní mlhy pro tři rafinerie hliníku v západní Austrálii. Doba vzorkování je 15 minut a 4 hodiny časově vyváženého průměru. Zahrnující aktivity jsou údržba, digesce/ vyluhování, čištění usazováním, srážení, kalcinace nebo doprava a odvápnění/ odkujení.

V jiné studii (Fritschi et al., 2001) výsledky vystavení se agresivní mlze byly kvalitativně prezentovány, a proto není vhodná pro hodnocení rizik.

Tato měření výše odrážejí starou situaci, kdy nebyla vhodná opatření k řízení rizik dostatečně brány v úvahu. Následující tabulka 9, jsou následující doporučené RMM: 1) používat uzavřené systémy pokud možno co nejvíce, 2) používat LVS kde je to vhodné, a 3) používat ROP v případě polítky nebo tvorby aerosolu.

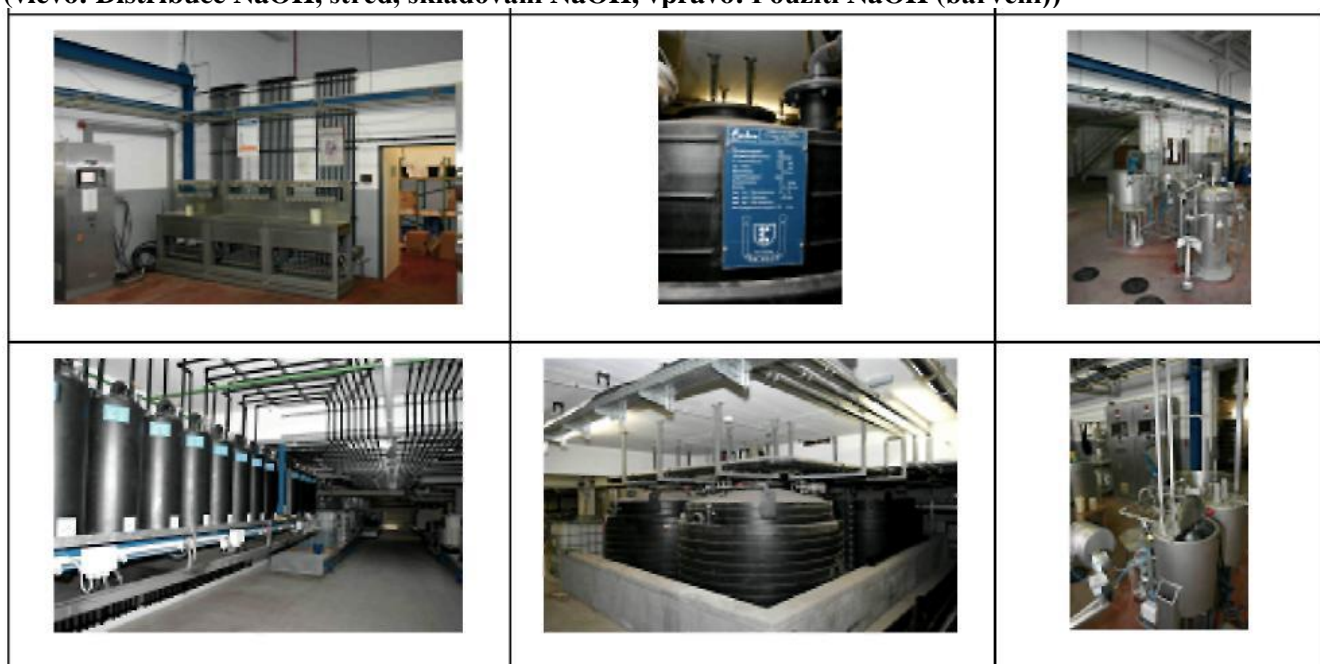
Novější údaje byly shromážděny z hliníkového průmyslu zahrnující různé aktivity (digesce/ vyluhování, filtrace, srážení). Více vzorků se odebralo během celé směny. Maximální zjištěná koncentrace je $0,021 \text{ mg/m}^3$. Tato hodnota bude dále vzata v úvahu pro popis charakterizace rizik.

Textilní průmysl

V roce 1981 byla provedena měření v různých společnostech textilní výroby ve Finsku (Nousiainen et al., 1981). Celkem bylo odebráno 198 plošných vzorků na různých místech po celou dobu trvání směny (viz Tabulka 11). Během měření byla umístěny pevné přístroje tak, aby by se daly získat co nejlepší přibližné

hodnoty expozice pracovníků, aniž by se narušily běžné pracovní postupy. Vzdálenost od vnějšího okraje mercerace/louhování, vymývání/vyplavování nebo pračky byla 1 m, a výška odběru vzorků od podlahy nebo pracovní plošiny byla 1-5 m. Měření byla provedena na přední, střední a zadní části každého louhovacího stroje. Obsah měřený uprostřed byl často větší, protože roztok tam byl horký. Pro bělení se podobně měření provádělo na různých místech stroje. Většina měření byla provedena v průběhu mercerace a bělení a počet možných exponovaných pracovníků, v porovnání s dalšími místy, je vysoký. Tato měření jsou zastaralá a nepopisují situace nejhorších případů, popisují textilní průmysl před 30 lety. Následující tabulka 9, kde jsou následující doporučené RMM: 1) používat co nejvíce uzavřené systémy, 2) používat LVS kde je to vhodné, a 3) používat ROP v případě možného polití/ rozstříku nebo tvorby aerosolu. Proto by se měly používat tyto RMM, aby se zabránilo expozici vdechnutím Použití NaOH v dnešním textilním průmyslu je většinou v uzavřeném systému bez expozice pracovníků (viz vzorové obrázky obr. 1). V těch případech, kde je stále otevřené použití, není relevantní expozice, protože by to neměl být proces stříkání, ale namáčecí proces bez tvorby aerosolu. Měření otevřeného použití KOH, který je velmi podobný jako NaOH (čištění strojů, které znamená možné nebezpečí expozice) ukázaly méně než 0,06 mg/m³, což byl detekční limit.

Obr. 1: Použití NaOH v dnešním textilním průmyslu je v uzavřeném systému bez expozice pracovníků (vlevo: Distribuce NaOH, střed, skladování NaOH, vpravo: Použití NaOH (barvení))



Odhadované koncentrace expozice

Odhadované koncentrace expozice pracovníků v EU RAR (2007) jsou shrnuty v Tab. 12.

Tabulka 12 Koncentrace dlouhodobé expozice pracovníků (odhadované koncentrace expozice)

Cesty/ způsoby expozice	Odhadované koncentrace expozice		vysvětlení / zdroj naměřených dat
	hodnota	jednotka	
Kožní expozice	0.42-84	mg/d	Byly vypočítány různé dermální odhady expozice v EU RAR (2007) při použití EASE pro následující scénáře: koncové použití tekuté čističe pece, koncové používání čistšího spreje na trouby/pece, koncové použití výrobků na rovnání vlasů a použití v textilním průmyslu.
Expozice vdechnutí	Typicky: 0.04 RNP: 0.08	mg/m ³ mg/m ³	Dle EU RAR (2007): příprava výrobku s obsahem NaOH Přidáním kapalného NaOH (T = 20°C) do procesu (tlak par velmi nízký, bez vzniku aerosolu, LVS k dispozici, použitý vzor použití bez rozprašování), EASE předpovídá typické inhalační expozice 0-0.17 mg/m ³ (0 až 0,1 ppm). Za předpokladu, že 50% koncentrace NaOH je odhadovaná typická hodnota expozice 0,04 mg/m ³ (0,025 ppm) (polovina z rozsahu 0 až 0,05 ppm). Odhad rozumného nejhoršího případu expozice dává hodnoty 0,08 mg/m ³ (0,05 ppm, horní hodnota rozsahu).

Cesty/ způsoby expozice	Odhadované koncentrace expozice		vysvětlení / zdroj naměřených dat
	hodnota	jednotka	
	zanedbatelné		Dle EU RAR (2007): Koncové použití tekutého čističe pece EASE odhaduje (za předpokladu, velmi nízkého tlaku páry, bez tvorby aerosolu, přímé manipulace, non-disperzní použití) 0 - 0,17 mg/m ³ (0 - 0,1 ppm), pro běžné inhalační expozice. Za předpokladu roztoku 1:50 (trouby čistič se nepoužívá čistý) a koncentrace NaOH 7,5% (průměrná koncentrace NaOH) typická inhalační hodnota se odhaduje (podle použité střední hodnoty rozsahu) na $1,3 \cdot 10^{-4}$ mg/m ³ (0,02 · 0,075 · 0,085). Rozumná inhalační expozice nejhoršího případu je odhadována tím, že se použila horní hodnota rozsahu, což dává odhad $2,6 \cdot 10^{-4}$ mg/m ³ (0,02 · 0,075 · 0,17). Oba odhady, typické i nejhorší případy, lze považovat za zanedbatelné.
	0.13	mg/m ³	Dle EU RAR (2007): Koncové použití čistič na trouby/ pece ve spreji NaOH je netěkavá látka a proto EASE není vhodný pro odhad inhalační expozice stříkáním. EU RAR (2007) odkazuje na model odvozený od De Pater et al. (1999) pro odhad expozice vdechováním netěkavých látek při stříkání. Tento model je založen na měření úrovně expozice pro stříkané poly isokyanáty a je také považován za relevantní pro čištění pomocí spreje. Model: $E_s = E_m \cdot (C_s/C_m)$ E_s = odhadovaná expozice inhalací (mg/m ³), E_m = měřená expozice netěkavým látkám (mg/m ³), C_s = procento uvedené látky a C_m = procento celkových netěkavých látek. Za předpokladu 3% koncentrace NaOH (průměrná koncentrace NaOH ve spreji), C_s je 0,03. Vzhledem k tomu měřené expozice netěkavých látek a podíl netěkavých látek není znám, odhady pro nanášení stříkáním/ lakování jsou jen orientační hodnoty: $E_m = 10$ mg/m ³ a $C_m = 0,3$. To má za následek odhad expozice vdechování 1 mg/m ³ ($10 \cdot 0,03/0,3$). Pokud se probíhá stříkání 1 hod. / den a zbytek dne se předpokládá bez expozice, rozumný nejhorší případ je odhadován 0,13 mg/m ³ .
	Typicky: 0.04 RNP: 0.08	mg/m ³ mg/m ³	Dle EU RAR (2007): EASE simulace pro chemický průmysl, průmyslové využití v papírenském, celulozním a hliníkovém průmyslu: Přidáním kapalného NaOH (T = 20°C) do procesu (tlak par velmi nízký, bez vzniku aerosolu, použitý vzor použití bez rozprašování), EASE předpovídá typické inhalační expozice 0-0.17 mg/m ³ (0 až 0,1 ppm). Za předpokladu 50% koncentrace NaOH je odhadovaná typická hodnota expozice 0,04 mg/m ³ (0,025 ppm) (polovina z rozsahu 0 až 0,05 ppm). Odhad rozumného nejhoršího případu expozice dává hodnoty 0,08 mg/m ³ (0,05 ppm, horní hodnota rozsahu).
	0 – 0.043	mg/m ³	Dle EU RAR (2007): pro textilní průmysl Máčení celulózy v hydroxide sodném se dá srovnat s mícháním. V tomto případě se bude přidávat celulóza do hydroxidu sodného. Při předpokladu uzavřeného systém s velmi nízkým tlakem páry, bez tvorby aerosolu a s použitím non-disperzního, EASE předpovídá hodnotu 0 – 0.17 mg/m ³ (0 – 0.1 ppm). Při použité koncentraci 25% NaOH, rozsah bude 0 – 0.043 mg/m ³ .

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 23 z 33
--	--

Odhadované koncentrace inhalační expozice pracovníků v souladu s nástroji ECETOC TRA jsou shrnuty v tabulce 13. Předpokládalo se, že není místní ventilace a žádná ochrana dýchacích cest, pokud není uvedeno jinak. Doba expozice byla stanovena na více než 4 hodiny denně jako nejhorší předpoklad. A profesionální použití bylo uvedeno v případě potřeby jako nejhorší předpoklad. Pro spolehlivost, byla vybrána nízká prašnost třídy, protože NaOH je velmi hygroskopické. Pouze nejvíce odpovídající procesy PROCs byly v hodnocení zohledněny.

Není třeba kvantitativně odvozovat odhady dermální expozice, protože DNEL pro dermální expozice nebyla odvozena.

Tabulka 13 Koncentrace dlouhodobé inhalační expozice pracovníků (odhadované koncentrace expozic)

PROC	Popis procesu PROC	Kapalina (mg/m ³)	Tuhý (mg/m ³)
PROC 1	Použití v uzavřeném procesu, není pravděpodobná expozice	0.17	0.01
PROC 2	Použití v uzavřeném, nepřetržitém provozu s občasnou řízenou expozicí (např. vzorkování)	0.17	0.01
PROC 3	Použití v uzavřených procesech dávkování (syntéza/příprava)	0.17	0.1
PROC 4	Použití v dávkovacích a jiných (syntéza), kde se možnost expozice zvyšuje	0.17	0.2 (s LVS)
PROC 5	Míchání nebo směšování při dávkování pro přípravu výrobků (vícestupňový a/nebo značný kontakt)	0.17	0.2 (s LVS)
PROC 7	Použití sprejů v průmyslových provozech aplikacích	0.17	Nepoužitelné
PROC 8a/b	Transport látky nebo příprava (napouštění/vypouštění) z/do nádob/velkých kontejnerů v k tomu neurčených nebo určených provozech/ zařízeních	0.17	0.5
PROC 9	Přesun látky nebo příprava do malých kontejnerů (určená plnicí linka, včetně vážení)	0.17	0.5
PROC10	Aplikace adheziv nebo nátěrů válečkem nebo štětcem	0.17	0.5
PROC11	Použití sprejů mimo průmyslové provozy nebo aplikace	0.17	0.2 (s LVS)
PROC13	Ošetření výrobků máčením a poléváním	0.17	0.5
PROC14	Výroba přípravků nebo výrobků tabletováním, stlačením, lisováním/ protlačováním, peletizací	0.17	0.2 (s LVS)
PROC15	Použití laboratorních činidel	0.17	0.1
PROC19	Ruční míchání s detailním kontaktem a k dispozici jen ochranné osobní pomůcky.	0.17	0.5
PROC23	Otevření zpracování a operace přesunu (s minerály) při vyšších teplotách	0.17	0.4 (s LVS a ROP(90%))
PROC24	Pracovní činností s vysokou (mechanickou) energií látek vázaných v materiálech nebo výrobcích	0.17	0.5 (s LVS a ROP(90%))

PROC 26 byl uvažován především pro odvětví hutnictví. Manipulace anorganických látek se předpokládá, že jsou zahrnuty ve stávajícím hodnocení daného procesu.

K Inhalační expozici může dojít při nakládání díky tvorbě par nebo aerosolů při otevření sudu nebo barelu a při vkládání/ přidávání produktu do procesu. NaOH se zředí po stočení do nádrže.

Přehled hodnot expozic

Přehled koncentrací expozic pracovníků, použité pro charakterizaci rizik je uveden v Tab. 14.

Tabulka 14 Přehled koncentrací expozic pracovníků

Způsob expozice	Koncentrace	Justification
Kožní expozice (v mg/cm ²)	84 mg/d	Dle EU RAR (2007): NaOH výrobky s koncentrací > 2% jsou žíravé, proto by měla být zavedena účinná kontrolní opatření, aby se zabránilo expozici kůže. Navíc, ochranný oděv a rukavice by se měly důsledně používat při manipulaci s agresivními látkami/ žíravinami. Výrobní společnosti uvádějí, že používají ochranné rukavice, oděvy a obuv při práci s čistým NaOH. Opakovaná denní dermální expozice vůči čisté látce, je tedy považována za zanedbatelnou.

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 24 z 33
--	--

Způsob expozice	Koncentrace	Justification
		Roztoky NaOH obsahující méně než 2% látky nemají agresivní vlastnosti. Pro tyto koncentrace je odhadována hodnota dermální expozice. Rozumná nejhorší expozice 84 mg/den, bude zahrnuta do charakterizace rizik pro manipulaci s koncentrací <2% NaOH.
Expozice inhalací (v mg/m ³)	< 1 mg/m ³	V EU RAR (2007): pro charakterizaci rizik byly vybrány následující hodnoty: 1 Papírenský průmysl: 0.08 mg/m ³ 2 Odstraňování tiskařské barvy ze sběrového papíru: 1.20 mg/m ³ 3 Hliník: 0.14 mg/m ³ . Krátkodobá hodnota: 1.1 mg/m ³ 4 Textilní: 3.4 mg/m ³ 5 Chemický průmysl: 0.08 mg/m ³ Většina měření odrážejí zastaralé situace, kdy vhodná opatření k řízení rizik nejsou dostatečně brány v úvahu. Následující tabulka 9, doporučují se následující RMM: 1) používat co nejvíce uzavřené systémy, 2) používat LVS kde je to vhodné, a 3) používat ROP v případě rozstříku nebo tvorby aerosolu. Použitím RMM, poměr účinnosti vyšší než 90% by snížil koncentraci expozice až na úroveň pod 1 mg/m ³ .

1.3.2.2 Nepřímá expozic lidí v okolním prostředí (orální)

Nepřímá expozice člověka, např. čerpáním pitné vody, není relevantní pro NaOH. Jakýkoli potenciál pro působení NaOH díky uvolňování z okolního prostředí bude mít význam pouze na místní úrovni. Jakékoliv účinek pH místního uvolňování bude neutralizován v přijímací vodě na regionální úrovni. Proto nepřímá expozice člověka přes okolní (životní) prostředí (orálně) není relevantní v případě NaOH (EU RAR, 2007).

1.3.2.3 Enviromentální expozice (životního prostředí)

Jak je uvedeno v EU RAR ohledně NaOH (2007), bude posouzení rizik pro životní prostředí zaměřeno výhradně na vodní prostředí, případně včetně KČ / ČOV, protože emise NaOH v různých fázích životního cyklu (výroba a použití) se hlavně vztahují na (odpadní) vody. Dopad na vodu a hodnocení rizik se bude zabývat pouze vlivem na organismy / ekosystémy, vzhledem k možným změnám pH spojenými s vypouštěním OH⁻, protože se očekává, že toxicita Na⁺ + iontů bude zanedbatelná ve srovnání s (potenciálním) účinkem na pH. Pouze budou řešeny místní úrovně, včetně čistírny kanalizačních vod (KČ) nebo případně čistíren odpadních vod (ČOV), a to jak pro výrobu a průmyslové použití. Veškeré dopady, které mohou nastat, by se daly očekávat na místní úrovni, a proto bylo rozhodnuto, že nemá smysl zahrnovat regionální nebo kontinentální rozsah do tohoto hodnocení rizik. Navíc vysoká rozpustnost ve vodě a velmi nízký tlak páry naznačují, že NaOH se bude nalézat převážně ve vodě. Významné emise do ovzduší se nepředpokládá, vzhledem k velmi nízkým tlakům par NaOH. Významné emise do suchozemského prostředí se také neočekávají. Aplikační cesta kalu není pro emise do zemědělské půdy relevantní, jelikož nedojde k žádné sorpci NaOH do pevných částic v KČ / ČOV.

Posouzení expozice pro vodní prostředí se bude zabývat pouze případnými změnami pH v odpadních vodách KČ a povrchových vodách v souvislosti s vypouštěním OH⁻ v místním měřítku.

1.3.2.3.1 Uvolňování v životním prostředí

Pro odhad environmentálního uvolňování z použití NaOH, Euro Chlor uspořádal dotazníkovou akci, ve spolupráci s portugalskými a nizozemskými orgány, se zaměřením na hlavní následného použití (EU RAR, 2007). Vzhledem k tomu, že hodnocení expozice se zaměřilo na případné změny pH v místním vodním prostředí, byly požadovány údaje o pH regulaci v provozech u uživatele. Na základě zkušeností s výsledky z dotazníku od výrobců (viz kapitola 1.1) se předpokládalo, že pH výtoků budou taktéž přísně kontrolovány daným zainteresovaným průmyslem, často v reakci na místní požadavky. Proto byla ohledně životního prostředí část dotazníku zjednodušena, po dohodě se zpravodajem, na následující dvě otázky: "Obsahuje vaše konečná odpadní voda, která je vypouštěna do přijímací vody, stále NaOH?" A "pokud ano: Co děláte pro zabránění dopadům z vypouštění NaOH? Výsledky dotazníku byly uvedeny detailně v Euro Chlor (2005).

Papírenský průmysl byl osloven pomocí CEPI, Konfederace evropského papírenského průmyslu, a získalo se 34 odpovědí. V papírenském průmyslu se obdržel jeden dotazník z Německa (Národní federace), což představuje běžnou praxí v této zemi.

Ostatní průmysl byl osloven prostřednictvím pěti velkých výrobců NaOH, kteří odeslali dotazník až 20 svým zákazníkům, téměř ve všech případech, koncoví uživatelé NaOH. Odpověď byla obdržena od 24 zákazníků, což představuje 24% účast. Z těchto 24 zákazníků, bylo 8 reakcí ze Španělska. Ostatní zákazníci byli se sídlem v Belgii, Francii, Německu, Nizozemí a Velké Británii. Většina pochází z chemického průmyslu (17 odpovědí). Jedna odpověď byla přijata z ocelářského průmyslu, textilního průmyslu, gumárenské výroby, distribuce, potravinářského průmyslu, kovoprůmyslu a průmyslu hliníku. V jednom případě distributor vyplnil dotazník, ale to není koncový uživatel NaOH.

Pro průmysl papíru a celulózy průměrné množství NaOH použité na den bylo 14 tun (v rozmezí 0,005 až 160 tun), zatímco ostatní koncoví uživatelé používali průměrné množství 24 tun/den (v rozmezí 1,5 až 110 tun). Pro papírenský sektor 32 odpovědělo, že konečné odpadní vody neobsahovaly NaOH, ale ve dvou případech ano. V těchto případech se uvádí, že dopad byl pod kontrolou. U 23 dalších koncových dotázaných uživatelů (bez distributora), 21 uvedlo, že nemají žádné NaOH v finálních výtocích odpadních vod. Ve dvou závodech, z chemického průmyslu, konečné výtoky odpadních vod obsahovaly NaOH. Z těchto závodů není známo, zda se specificky neutralizovali jejich výtok odpadních vod. Za normálních okolností, jsou aplikovány místní postupy, které mají zabránit vypouštění mimo rozsah daný příslušnými orgány, jako je recyklace, smíchání s jinými proudy pro neutralizaci nebo pro vypouštění do ČOV, je-li je považováno za příznivé.

Výsledky z dotazníků pro uživatelské závody ukazují, že ve většině případů konečné odpadní vody už neobsahují NaOH. Obvykle je pH při vypouštění odpadních vod regulováno/ kontrolováno a téměř vždy v souladu s příslušným předpisy. Nicméně, v některých uživatelských závodech nelze vyloučit vypouštění odpadních vod do životního prostředí, že neprovádí neutralizaci své odpadní vody, a že nemají žádnou zákonnou povinnost neutralizaci provádět.

Jak bylo uvedeno výše, emise NaOH hlavně platí pro (odpadní) vody. Navíc, vysoká rozpustnost ve vodě a velmi nízký tlak páry naznačují, že NaOH se bude objevovat převážně ve vodě. Ve vodě (včetně vody z půdních pórů a pórů sedimentu), NaOH je přítomen jako iont sodíku (Na^+) a hydroxylový iont (OH^-), jako tuhý NaOH se rychle rozpouští a následně se odlučuje/disociuje ve vodě.

1.3.2.3.2 Koncentrace expozič v čistíčkách odpadních vod (ČOV)

S odvoláním na RMM týkající se životního prostředí, aby se zabránilo vypouštění roztoků NaOH do komunálních odpadních vod, pokud se neprovádí neutralizace, pH v přítoku do městské čistírny odpadních vod je neutrální, a proto nedochází k žádná expozici biologické aktivity.

1.3.2.3.3 Koncentrace expozič v mořském prostředí

Koncentrace expozič v mořském prostředí jsou podobné jako v hodnocení provedené v SE 1 (viz kapitola 1.1.2.3.3).

1.3.2.3.4 Koncentrace expozič v usazeninách

Koncentrace expozič v prostředí usazenin jsou podobné jako v hodnocení provedené v SE 1 (viz. kapitola 1.1.2.3.4).

1.3.2.3.5 Koncentrace expozič v půdě a podzemních vodách

Koncentrace expozič v půdě a podzemních vodách jsou podobné jako v hodnocení provedené v SE 1 (viz. kapitola 1.1.2.3.5).

1.3.2.3.6 Atmosférické prostředí

Koncentrace expozič v atmosférickém prostředí jsou podobné jako v hodnocení provedené v SE 1 (kapitola 1.1.2.3.6).

1.3.2.3.7 Koncentrace expozič příslušné pro potravinový řetězec (druhotná otrava)

Koncentrace expozič příslušné pro potravinářský řetězec jsou podobné jako v hodnocení provedené v SE 1 (viz. kapitola 1.1.2.3.7).

1.4 Scénář expozic 4: Spotřebitelské použití NaOH

1.4.1 Scénář expozice

1.4.1.1 krátký název scénáře expozic

SU21: privátní domácnosti

PROC nepoužitelný pro tento SE

PC 20, 35, 39 (neutralizační činidla, čisticí prostředky, kosmetika, výrobky osobní péče). Ostatní PC nejsou výslovně zvažovány v tomto scénáři expozice. Je však možné, že NaOH může být také použit v jiných o nízkých koncentracích, např. PC3 (až 0,01%), PC8 (až 0,1%), PC28 a PC31 (až na 0,002%), ale může se použít i pro ostatní kategorie produktů (PC 0 - 40).

AC nepoužitelný pro tento SE

1.4.1.2 Popis činností, procesů a provozních podmínek uvedených ve scénáři expozic

NaOH (až 100%) je také používán spotřebiteli. Používá se doma pro čištění odpadů vody a potrubí, úpravu dřeva, a také se v domácnosti používá k výrobě mýdla (Keskin et al, 1991; Hansen et al, 1991; Kavin et al, 1996). NaOH se také používá v bateriích a houbičkách na čištění trub (Vilogi et al., 1985). Následující použití jsou stručně popsány:

1.4.1.2.1 Výrobky na čištění podlah

Podlahové čističe se používají k odstranění starých ochranných vrstev. Maximální obsah hydroxidu sodného v podlahovém čističi je 10%. Pro čištění podlahy v obývacím pokoji, je potřeba pro prostory o rozměrech 22 m² 550 g výrobku. To se provádí s neředěným prostředkem. Výrobek se nastříká na hadr a ručně vtírá do podlahy.

1.4.1.2.2 Narovnávače vlasů

Maximální obsah hydroxidu sodného v narovnávačích vlasů pro použití širokou veřejností je 2% (EU směrnice o kosmetických prostředcích). Hydroxid sodný, jako agresivní typ chemikálie, ve skutečnosti změkčí vlasová vlákna. To také způsobí, že vlasy zároveň nabudou. Vzhledem k tomu, že roztok hydroxidu sodného se používá na vlasy, proniká do korové/ vnější vrstvy a narušuje příčné vazby. Korová vrstva je vlastně střed vnitřní vrstvy stvolu vlasu, který zajišťuje pevnost, pružnost a tvar kudrnatých vlasů.

1.4.1.2.3 Čističe pecí/ trub

Čisticí prostředky na trouby jsou silné odmašťovadla a jsou vhodné pro odstranění špíny, která je přilepená na grily, trouby, atd. Čisticí prostředky na trouby obsahují silně zásadité přísady. Silná zásada je nutná pro odstranění napálených povrchů. Existují různé typy sprejů. Při použití spreje se pěna tvoří na cílové ploše. Po postřiku se dvířka trouby zavřou a pěna se nechá vsáknout po dobu 30 minut. Pak se trouba dočista vytře vlhkým hadrem nebo houbou a je třeba se často opláchnout. Maximální obsah hydroxidu sodného ve spreji je 5%. Pro účely výpočtu expozice se předpokládá, že produkt obsahuje 0,83% NaOH (což je 2,5% z 33% vodního roztoku NaOH). Výrobek je mléčně bílá želatinová tekutina. Přípravek v podobě gelu vede k velkým kapkám při stříkání (100% > 10 μm). Frekvence aplikace je 1 případ na den a doba trvání je 2 minuty na událost. Stříkání do studené trouby, s možnou expozicí rukou a paží. Dá se stříkat 1 g produktu za vteřinu tím, že ručně stisknete připravenou spoušť spreje.

1.4.1.2.4 Čističe/ uvolňovače odpadů

Čisticí prostředky uvolňují pomalu odtékající a ucpané odpady rozpuštěním a uvolněním tuků a organických odpadů. Existují různé druhy takovýchto čisticích prostředků, výrobky obsahující buď hydroxid sodného nebo kyseliny sírové. Tekuté čističe odpadů obsahují max. 30% NaOH. Použití kapalných čističů odpadů je srovnatelné s dávkováním tekutých čisticích prostředků. Čistič odpadů je třeba dávkovat do odpadu pomalu. Pelety (granule), které mohou být také využity pro uvolňování odpadu, obsahují až 100%. Čistič odpadů je třeba dávkovat do odpadu pomalu. Člověk musí počkat nejméně 15 minut než čistič odpadu pročistí ucpaný odpad.

1.4.1.2.5 Ostatní čisticí výrobky

NaOH se používá při výrobě různých čisticích prostředků i když ve většině případů, množství jsou nízká a přísady NaOH slouží především k úpravě pH. Použité množství bude spolupůsobit s dalšími přísadami v acidobazické reakci, a tudíž prakticky v konečném spotřebitelském výrobku není nezbude žádný NaOH. Nicméně, chlornanové výrobky mohou obsahovat 0,25-0,45% NaOH v konečném složení/výrobku. Některé záchodové čističe mohou obsahovat až 1,1% a některá mýdla obsahují až 0,5% NaOH v konečném provedení.

1.4.1.2.6 Spotřebitelské použití, životnost a fáze k likvidaci NaOH v bateriích

Vodný roztok hydroxidu sodného se používá jako elektrolyt v alkalických bateriích na bázi niklo-kadmia a manganitého dioxidu zinku. I když je hydroxid draselný preferovanější oproti hydroxidu sodnému, může být stále NaOH přítomen v alkalických bateriích, ale tady je tato látka přísně uzavřena v obalu baterie a nepřijde do styku se spotřebitelem.

Průmyslové a profesionální použití NaOH v bateriích (včetně recyklace) jsou zahrnuty do expozice Scénáře 3. Tento SE se zaměřuje na spotřebitelské použití, životnost a na konečnou fázi životnosti NaOH v bateriích. Vzhledem k tomu, že baterie jsou uzavřené články a v nich obsažený NaOH není určen k přímému vystavení/expozici, emise NaOH v těchto fázích životnosti by měly být minimální.

1.4.1.3 Opatření řízení rizik

1.4.1.3.1 Opatření řízení spotřebitelských rizik (všechny kromě baterií)

Opatření řízení spotřebitelských rizik se hlavně týkají prevence nehod/ poranění.

Měřeno dle design produktu

- Je nutné používat odolné označení obalu, aby nedošlo k jeho poškození a ztrátě integrity štítku, při běžném používání a skladování produktu. Nedostatek kvalitních obalů způsobuje fyzickou ztrátu informací o nebezpečích a návodu k použití.
- Je nezbytné, aby chemikálie používané v domácnosti, které obsahují hydroxid sodný více než 2%, které mohou být přístupné dětem, by měly být vybaveny uzávěrem odolným proti otevření dětmi (v současnosti se aplikuje) a hmatatelnou výstrahou před nebezpečím (Přízpusobením technickému pokroku Směrnice 1999/45/EC, v příloze IV části A a čl. 15 (2) Směrnice 67/548 v případě, dle toho, nebezpečných přípravků a látek určené pro domácí použití). Tím by se zabránilo poranění dětí, a dalších citlivých skupin společnosti.
- Je nutné, aby se spotřebitelům vždy poskytovaly poslední/ zlepšené návody k použití, a informace o výrobku. Tímto lze zjevně efektivně snížit riziko nesprávného použití. Pro snížení počtu nehod, zahrnující malé děti nebo starší osoby, by bylo vhodné, aby se tyto výrobky používaly v nepřítomnosti dětí nebo jiných potenciálních citlivých skupin. Aby se zabránilo nesprávnému použití hydroxidu sodného, měl by návod k použití obsahovat varování před tvořením nebezpečných směsí.
- Doporučuje se dodávat pouze jako velmi viskozní přípravky
- Doporučuje se dodávat pouze v malých množstvích

Pokyny pro spotřebitele

- Udržujte mimo dosah dětí.
- Neaplikujte do otvorů ventilátorů.

Ochranné osobní pomůcky požadované za běžných podmínek spotřebitelského použití

	NaOH koncentrace ve výrobku > 2%	NaOH koncentrace ve výrobku mezi 0.5% a 2%	NaOH koncentrace ve výrobku < 0.5%
Ochrana dýchacích orgánů: v případě prachu nebo tvorby aerosolu (např. stříkání): používejte ochranu dýchacích orgánů s filtrem (P2)	Požadováno	Osvědčená praxe	Ne
Ochrana rukou: V případě možného kontaktem s kůží: Používejte nepropustné rukavice odolné proti chemikáliím	Požadováno	Osvědčená praxe	Ne
Ochrana očí: V případě možného potřísnění, nosit těsně přiléhající ochranné brýle, obličej. ochr. štít	Požadováno	Osvědčená praxe	Ne

1.4.1.3.2 Opatření řízení spotřebitelských rizik (baterie)

Měřeno s ohledem na design výrobku: Vyžaduje se zcela uzavřený/ zatažený výrobek s dlouhodobě udržitelnou životností.

1.4.1.3.3 Opatření řízení rizik spojených s životním prostředím

Nejsou specificky daná opatření řízení rizik spojených s životním prostředím.

1.4.1.4 Opatření týkající se odpadů

Takový materiál a jeho obal musí být zlikvidovány bezpečným způsobem (např. návrat do veřejných

recyklačních zařízení). Je-li kontejner prázdný, likvidace jako běžné komunální odpad.

Baterie musí být recyklovány co nejvíce (např. návratem do veřejných recyklačních zařízení). Obnova NaOH z alkalických baterií zahrnuje vyprázdnění elektrolytu, sběr a neutralizaci kyselinou sírovou a oxidem uhličitým. Pracovní expozice týkající se těchto kroků je uvažována ve scénáři expozice pro průmyslové a profesionální použití NaOH.

1.4.2 Odhad expozice

1.4.2.1 Spotřebitelská expozice

U spotřebitelské expozice je důležité zdůraznit, že expozice hydroxide sodnému je externí expozice. Kontakty s tkání a vodou dá sodíku hydroxidové ionty. Tyto ionty jsou hojně obsaženy v těle.

Významné množství sodíku se pojmá prostřednictvím potravin, protože normální příjem sodíku z potravin je 3.1-6.0 g / den podle Fodor et al. (1999). V NaOH dle EU RAR (2007), externí expozice koncentrace v mg / kg byly vypočítány a porovnány s příjem sodíku z potravin, aby se zjistilo, zda je to relevantní cesta expozice. Bylo posuzováno několik scénářů: Podlahové čističe, narovnávače vlasů, čisticí prostředky na trouby a čističe odpadů. Celkově bylo zjištěno, že příjem sodíku v důsledku použití výrobků obsahující NaOH, je zanedbatelné ve srovnání s denním příjmem sodíkových iontů (EU RAR, 2007). Vliv příjmu sodíku není dále posuzován v této dokumentaci ohledně hydroxidu sodného.

Vzhledem k tomu, že náhodné expozice jsou zpravidla vyloučeny z hodnocení chemické bezpečnosti EU a že náhodné expozici se uvažují v EU RAR (2007, bod 4.1.3.2, str. 59-62), náhodné expozice se nebudou dále v této dokumentaci posuzovat. Nicméně, opatření k řízení rizik pro spotřebitele, které jsou určeny ve strategii pro snížení rizika spojené s NaOH (EU RRS, 2008), jsou součástí dokumentace

1.4.2.1.1 Akutní/krátkodobé expozice

Akutní / krátkodobé expozice byly hodnoceny pouze pro nejkritičtější použití: NaOH ve spreji čističe trouby. Expozice vdechováním NaOH pro prostředek na čištění trub byl odhadnut pomocí různých modelovacích přístupů:

1) ConsExpo software (verze 4.1, <http://www.consexpo.nl>, Proud'homme de Lodder et al., 2006): Výchozí produkt: Čistič trouby (použití: stříkáním), výchozí hodnoty se vztahují na spreje s pojistkou

2) SprayExpo (Koch et al, 2004):. uvolňující vzor: plochy stěn (náhrada za použití hodnoceného zde)

Podmínky použití a vstupní parametry

Podmínky použití byly dány výrobcem výrobku, jak je uvedeno v následující tabulce. V této tabulce jsou uvedeny pouze určité hodnoty a jejich zdůvodnění, ale nezahrnuje výchozí hodnoty používané v různých modelech:

Parametr	Hodnota
Balení	375 ml spouštěcí spej
Použité množství	120 g ¹
Doba sprejování	120 sec ¹
Vypočítaný poměr tvoření hmoty	1 g/sec ¹
Vzdálenost trysky od obličeje	0.5 m
Vzdálenost trysky od stěny trouby	0.3 m
Vážený podíl směsi	0.025 (2.5% přísada (33% NaOH) předpoklad relevantní pro možné podráždění)
Medium distribuce velikostních částic	273 μm ¹ (průměr tří měření jednoho balení; nejnižší hodnota ze tří testovaných různých balení)
Koeficient variace (frakce) media	1.15 ¹ (viz. text)
Maximální velikost částice	670 μm (odhadováno z grafické distribuce velikostních kapek)
Velikost prostoru (místnosti)	15 m ^{3 2}
Výměna vzduch	2.5/h (ConsExpo default, also used for SprayExpo)
Inhalační mezní průměr	670 μm (nastaveno na max. hodnotu šíření, jelikož se odhaduje expzice nosu)

¹ Tyto údaje se odchyľují od výchozích hodnot u modelů, viz text pro podrobnosti. SprayExpo vyžaduje minimální sprejovací dobu 300 sekund. V zájmu udržení / využití celkového použitého množství 120 g, byl snížena rychlost tvorby hmoty v tomto modelu.

² Toto je výchozí hodnota z ConsExpo pro kuchyně. Velikost pokoje v SprayExpo (nejnižší možná výška místnosti: 3 m) byla upravena pro výsledek hodnoty identické místnosti.

Údaje specifické pro tento produkt se mírně liší od těch používaných v ConsExpo 4,1 (Proud'homme de Lodder et al., 2006). Tito autoři zprávy uvádějí rychlost tvorby hmoty 0.78 g/sec pro běžné čističe trub. Hodnota použitá zde je poněkud vyšší, ale stále nižší než je hodnota 1.28 g/sec uváděná stejnými autory pro čisticí spouštěcí sprej na tuky a mastnoty.

Distribuce velikosti částic byla převzata z měření specifických produktů. Tři různé balení přípravku byly testovány se třemi měřeními na každé balení. Kromě toho bylo provedeno měření ze vzdálenosti 10 a 20 cm, respektive mezi tryskou a laserovým paprskem. Pro posouzení expozice byla použita vzdálenost pokusů z 10 cm, a byla vybrána nejnižší hodnota (průměr ze tří měření)

Příslušná distribuce/ šíření je popsáno (zaokrouhлено na 3 platné/ význačné číslice):

- 10. percentile z 103 μm
- 50. percentile z 273 μm
- 90. percentile z 314 μm

Za předpokladu logaritmicko-normálního rozložení (Proud'homme de Lodder et al., 2006), byl použit software @risk (verze 4.5.2, Pallisade Corporation, 2002) k definování "distribuci/ rozložení pro specifický produkt " s následujícími hodnotami:

- Medián střední hodnota = 273 μm
- 10. percentile: 104 μm
- $\mu = \ln(\text{GM})$ (odpovídá $\ln(\text{median}) = \ln(273) = 5.61$)
- $\delta = \ln(\text{GSD}) = 0.75$

což vede ke standardní odchylce 314 a C.V. z (314 / 273 =) 1.15 (druhá hodnota je nutná pro ConsExpo software). Software @risk také umožňuje získávání procenta představující definovaných velikostních tříd (které jsou potřebné pro modelování SprayExpo).

Viz příloha ohledně podrobných výsledků modelování s oběma modely. Pozor prosím: v modelových cvičení byla použita koncentrace 2.5% (s 33% NaOH ve vodě). Výsledky tak byly vyděleny 3 pro získání výsledků, jak je uvedeno v tabulce 15.

Další odhady expozic

Zpráva ohledně hodnocení rizik EU (2007) související s hydroxidem sodným uvádí odhad pracovní expozice NaOH při používání čisticích prostředků na trouby. Odhad je založen na předpokládané expoziční koncentraci 10 mg/m^3 pro aerosoly. Tato hodnota je odvozena ze zkušeností s použitím sprejů. Při koncentraci 3% NaOH a 30% netěkavé látky v čističi trouby byla odhadnuta krátkodobá expozice vdechováním (při stříkání) 1 mg/m^3 .

Dle toho, při koncentraci NaOH v produktu 0.83% (tento produkt), by měla být výsledná koncentrace inhalační expozice 0.3 mg/m^3 .

Modelové výsledky

Výsledky pro různé modelovací postupy jsou uvedeny v tabulce 15. V modelových cvičeních byla použita koncentrace přísady 2,5% (kde přísadou je 33% NaOH ve vodě). Proto byly výsledky modelování, jak je uvedeno v příloze, vyděleny 3, aby se dospělo k výsledkům za čisté NaOH.

Tabulka 15 Koncentrace akutní spotřebitelské expozice

Způsoby expozice	Koncentrace odhadované expozice		Koncentrace měřené expozice		Vysvětlení / zdroje naměřených dat
	Hodnota	jednotka	Hodnota	Jednotka	
Inhalační expozice	0.012 (průměr) *	mg/m^3			ConsExpo 4.1: Sprejování 2 minuty, 60 minut expoziční doba
	0.33 (nejvyšší koncentrac.)				
	1.6	mg/m^3			SprayExpo: průměr doby sprejování (5 minut)
	0.3	mg/m^3			Dle EU RAR, 2007

* 0.012 mg/m^3 představuje průměr celkovou dobu expozice 60 minut, jak bylo vypočteno v ConsExpo a zahrnuje 58 minut bez aplikace. Jelikož se zde hledá průměrná koncentrace během aplikace je použita maximální koncentrace (0.33 mg/m^3) jako konzervativní odhad průměrné koncentrace.

Přehled hodnot krátkodobé expozice

Tabulka 16 Přehled koncentrací akutních spotřebitelských

Způsoby expozice	Koncentrace	Odůvodnění
Orální expozice(v mg/kg bw/d)		Nepoužitelné
Kožní lokální expozice (v mg/cm ²)		Nepoužitelné
Kožní exp. s účinky na těl. ústrojí (v mg/kg bw/d)		Nepoužitelné
Expozice vdechnutím(v mg/m ³)	0.3 až 1.6	Viz výsledky modelů výše

1.4.2.1.2 Dlouhodobá expozice

Expozice vůči spreji na čištění trouby je omezeno na několik minut na jednu akci, s 1 akcí za den (nejhorší předpoklad, v praxi je většinou odpovídající nižší frekvenci cca. 1x za týden). Proto není dlouhodobou expozici potřeba uvažovat.

NaOH se nepředpokládá, že by mohl být systémově dostupný v těle při běžném zacházení a za normálních podmínek použit a tudíž se nepředpokládá výskyt systémových účinků NaOH na tělesné ústrojí po dermální nebo inhalační expozici.

V případě, že jsou respektována doporučená RMM, místní expozice vdechováním nebude vyšší než při expozice vdechováním v SE3. Proto se dále expozice vdechováním spotřebitele kvantitativně neposuzuje.

Expozice spotřebitelů vůči NaOH v bateriích je nulová, protože baterie jsou zapečetěné články s dlouhodobě udržitelnou životností.

1.4.2.2 Nepřímá expozice lidí prostřednictvím okolí z živ. prostředí (orální)

Nepřímá expozice člověka, např. čerpání pitné vody, není relevantní pro NaOH. Jakýkoli potenciál pro působení NaOH z důvodu uvolňování z životního prostředí bude pouze relevantní na místní úrovni. A veškeré dopady na pH vlivem lokálního uvolňování bude neutralizován v přijímací vodě na regionální úrovni. Proto nepřímá expozice člověka přes životní prostředí (orální) není relevantní v případě NaOH (EU RAR, 2007).

1.4.2.3 Expozice životního prostředí

Spotřebitelské použití se vztahuje na již zředěné výrobky, které budou dále rychle neutralizovány ve stoce, ještě před dosažením ČOV nebo povrchových vod.

1.5 Koncentrace regionálních expozic

Veškeré účinky, které se mohou objevit, se očekává, by se projevily na místní úrovni, a proto bylo rozhodnuto, že nemá smysl zahrnovat regionální nebo kontinentální úroveň/ rozsah do tohoto hodnocení rizik (RAR EU, 2007). Předpokládané koncentrace v životním prostředí (PEC), nelze vypočítat. Pouze je k dispozici souhrn naměřených hodnot (EU RAR, 2007).

Emise NaOH při výrobě a použití především platí pro vodní prostředí. U sodíku, jsou další antropogenní zdroje například těžba a využití posypové soli (chlorid sodný). Ve vodě (včetně pórové vody ze sedimentu a půdy) se NaOH odlučí do iontu sodíku (Na^+) a hydroxylových iontů (OH^-), což se v obojím případě hodjně přirozeně vyskytuje.

1.5.1 Sladká voda (povrchové vody)

Koncentrace hydroxylových iontů (OH^-) v oblasti životního prostředí byla stanovena velmi obsáhle přes měření pH. Geochemické, hydrologické a / nebo biologické procesy do značné míry určují pH vodního ekosystému. PH je důležitý parametr vodních ekosystémů, a je to standardní parametr programů sledování kvality vody. Nejvýznamnější sladkovodní ekosystémy vodního světa ukázaly průměrné roční hodnoty pH mezi 6.5 a 8.3, ale nižší a vyšší hodnoty byly naměřeny v jiných vodních ekosystémech. Ve vodních ekosystémech s rozpuštěnými organickými kyselinami bylo naměřeno pH menší než 4.0, zatímco ve vodách s vysokým obsahem chlorofylu asimilicae hydrogenuhličitanu může mít za následek hodnoty pH vyšší než 9.0 v poledne (OECD, 2002, od UNEP 1995).

Také byl značně naměřen sodík (Na^+) v ekosystémech sladkovodní vodní. Například koncentrace 10. percentilu, střední a 90. percentilu z celkového počtu 75 řek v Severní Americe, Jižní Americe, Asie, Afriky, Evropy a Oceánie byly 1.5, 28 a 68 mg/l, respektive (OECD, 2002, z UNEP, 1995).

Pro evropské sladké vody existují rozsáhlé databáze ohledně fyzikálně-chemických vlastností, včetně pH, tvrdosti (vypočtená z naměřených koncentrací vápníku a hořčíku), zásaditosti (určeno z kyselá / zásadité titrace nebo výpočtem z koncentrace vápníku) a koncentrace sodíku. V rámci zprávy hodnocení rizik EU spojených s kovem „Zn Metal (Nizozemsko, 2004), byly nashromážděné údaje o fyzikálně-chemických vlastnostech sladké vody v jednotlivých evropských zemích a kombinované údaje pro sladké vody v evropských zemích a uvedeny v De Schampelaere et al. (2003) a Heijerick et al. (2003). Kombinované evropské údaje výše uvedených fyzikálně-chemických vlastností, všechny relevantní pro změny pH, jsou shrnuty v tabulce 17. Údaje v tabulce jsou založeny na údajích z r. 1991-1996 ze 411 míst v Evropě, získané z databáze "GEMS / vodní databáze (Global Environmental Monitoring System – Globální monitorovací systém životního prostředí), která je zaměřena především na velké říční systémy. Korelační analýzy dat ze všech 411 míst uvádějí, že všechny parametry uvedené v tabulce 17 jsou pozitivně korelovány, tj. že zvýšení pH je spojeno se zvýšenou koncentrací Ca, Mg a Na a se zvýšenou tvrdostí a zásaditostí (De Schampelaere et al., 2003 ; Heijerick et al, 2003).

Rozdíly v uvedených fyzikálně-chemických vlastnostech velkých říčních systémů v různých evropských zemích jsou poměrně malé, s výjimkou některých oblastí v severovýchodních zemích (Dánsko, Švédsko, Norsko a Finsko), které se vyznačují podmínkami "s měkkou vodou", tj. o tvrdosti < 24 mg CaCO_3 /l, a nízkým pH. Například ve Švédsku hodnota 50. percentilu tvrdosti je 15 mg CaCO_3 /l, což je 10-krát nižší než pro celou Evropu. Ve Švédsku hodnota 50. percentilu pH je těsně pod 7, což je asi o 1 pH jednotku nižší, než pro celou Evropu (De Schampelaere et al, 2003; Heijerick et al, 2003; Nizozemsko, 2004).

Údaje o pH (a pro některé lokality údaje o zásaditosti) v povrchových vodách, ohledně příjmu odpadních vod výrobců NaOH, jsou uvedeny v tabulce 17. Ve všech, kromě 3 příjmacích vod, pro něž jsou k dispozici hodnoty pH, jsou pH hodnoty v rozmezí 6.5-8.5. Tyto vody jsou sladkovodní (řeky) a mořské vody, každá z těchto vod má užší rozsah hodnot pH, obvykle v rámci jedné jednotky pH (většina vod: pH v rozmezí 7.0 až 8.0). Proto ve většině příjmacích vodách jsou hodnoty pH v rozsahu, který se očekává ve většině vodách EU (viz tabulka 17). V jedné řece bylo pH v rozmezí 6.5 až 9.0 a ve dvou vodách došlo k ještě většímu rozmezí hodnot pH, viz. 4.2-9.2- v jezeře, a 4.5-10.0 v jiné, blíže neurčené vodě. Neexistují žádné údaje o koncentraci sodíku v příjmacích vodách ve výrobních závodech NaOH (otázka ohledně obsahu sodíku nebyla zahrnuta v dotazníku).

Tabulka 17 Fyzikálně chemické vlastnosti látek Evropských sladkých vod (De Schampelaere et al., 2003; Heijerick et al., 2003) (Dle EU RAR, 2007)

Hodnota Percentile	pH	Tvrdost ¹⁾ (mg/l, jako CaCO ₃)	Zásaditost (mg/l, jako CaCO ₃)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)
5. percentile	6.9	26	3	8	1.5	3
10. percentile	7.0	41	6	13	2	5
20. percentile	7.2	70	15	23	3	7
30. percentile	7.5	97	31	32	4	10
40. percentile	7.7	126	53	42	5	13
50. percentile	7.8	153	82	51	6	17
60. percentile	7.9	184	119	62	7	22
70. percentile	7.9	216	165	73	8	29
80. percentile	8.0	257	225	86	10	40
90. percentile	8.1	308	306	103	12	63
95. percentile	8.2	353	362	116	15	90

1) Tvrdost: celková tvrdost, vypočítaná z koncentrace Ca a Mg

1.5.2 Mořská voda

Ve více než 97% z mořské vody na světě, slanost (množství rozpuštěných anorganických složek), je 35 ‰ (promile, v g/kg), ale může být nižší. (Běžně používaná klasifikace vodních typů založená na slanosti: mořské vody: slanost > 20 ‰, poloslané vody: slanost 5-20 ‰, sladká voda: slanost < 5 ‰). Hlavní složky mořské vody při 35 ‰ jsou Cl⁻ (19.35 g/kg), Na⁺ (10.77 g/kg), SO₄²⁻ (2.71 g/kg), Mg²⁺ (1.29 g/kg), Ca²⁺ (0.41 g/kg), K⁺ (0.40 g/kg) a HCO₃⁻ (0.142 g/kg, přičemž zásaditost uhličitanu je vyjádřena, jako by to bylo vše HCO₃⁻, protože to je dominantním druhem v mořské vodě; koncentrace CO₂ a CO₃²⁻ v mořské vodě je velmi nízká v porovnání s koncentrací HCO₃⁻) (Stumm et al., 1981).

Hodnota pH mořské vody (oceánské vody) je obvykle 8.0 až 8.3, což je velmi podobný 80. až 95. percentilu v evropských sladkých vodách (8.0 – 8.2, Tabulka 17). Celkový rozsah hodnot pH mořské vody je uveden 7,5-9,5 (Caldeira et al., 1999) a dle dat z několika zdrojů na Internetu). Koncentrace sodíku (Na) v mořské vodě (10,770 mg/kg, což odpovídá 10,450 mg/l) je 115-krát vyšší než 95. percentil hodnoty v evropských sladkých vodách (90 mg/l). Koncentrace bikarbonátu (HCO₃⁻) v mořské vodě (142 mg/kg, což odpovídá 137 mg/l) je mezi střední koncentrací HCO₃⁻ (106 mg/l) a koncentrací 90. percentilu HCO₃⁻ (195 mg/l) v evropských sladkých vodách, což ukazuje na poměrně vysokou pufrací kapacitu v mořské vodě. Celková tvrdost mořské vody (6,100 mg/l, jako CaCO₃, vypočteno z koncentrace Ca a Mg) je 17-krát vyšší než 95. percentil hodnoty v EU sladkých vodách, vzhledem k mnohem vyšší koncentraci Ca a zejména Mg v mořské vodě ve srovnání s sladkovodní.

Datum vydání: 01.09.2010 Datum revize: 27.01.2017	BL SE Hydroxid sodný PŘÍLOHA 1 Verze 1.7. strana 33 z 33
--	--

Zkratky a akronymy

AC	druhá kategorie (Article Category)
CEPI	Konfederace evropského papírového průmyslu (Confederation of European Paper Industries)
DNEL	Úroveň bez vedlejších/ odvozených účinků (derived no-effect level)
EASE	Odhad a hodnocení expozice vůči látce (Estimation and Assessment of Substance Exposure)
ECETOC	Evropské centrum pro eko-toxikologii a toxikologii chemikálií (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals)
ERC	Kategorie uvolňování do životního prostředí (Environmental Release Category)
EU RAR	Evropský report hodnocení rizik (European Risk Assessment Report)
HCB	Hodnocení chemické bezpečnosti
KČ	kanalizační čistírna
LVS	Lokální ventilace zplodin
OC	Provozní podmínky (Operational conditions)
OEL	Limit pracovního nebezpečí (Occupational Exposure Limit)
OOP	Osobní ochranné pomůcky
PC	Kategorie chemického produktu (chemical Product Category)
PROC	Kategorie procesu
RMM	Opatření řízení rizik (Risk management measures)
ROP	Respirační ochranné pomůcky
SCOEL	Vědecký výbor pro Limit pracovního nebezpečí (Scientific Committee on Occupational Exposure Limit)
SE	Scénáře expozic
SU	Sektor použití (Sector of Use)
TRA	Cílené hodnocení rizik (Targeted Risk Assessment)
TWA value	Hodnota časově váženého průměru (Time Weighted Average value)
ČOV	Čistička odpadních vod

Tento bezpečnostní list je zpracován za účelem poskytnutí údajů o ochraně zdraví, bezpečnosti a životního prostředí. Uvedené informace odpovídají našim aktuálním znalostem a zkušenostem. Zatímco popisy, údaje a informace obsažené v tomto listu jsou poskytovány v dobré víře, tyto se musí považovat pouze za orientační. Proto tento bezpečnostní list BL nepředstavuje záruku za jakékoliv specifické vlastnosti nebo úroveň kvalitu. Tato informace si klade za cíl popsat náš výrobek s ohledem na možné požadavky na bezpečnost, ale i tak zůstává odpovědností zákazníka stanovit použitelnost těchto informací a vhodnost jakéhokoli produktu pro ten který účel, zajistit bezpečné pracovní prostředí a dodržet všechny platné zákony a předpisy. Vzhledem k tomu, že manipulace, skladování, používání a odstraňování/ likvidace výrobku jsou mimo naši kontrolu, a naše vědomí, zbavujeme se jakékoliv odpovědnosti související s manipulací, skladováním, použitím nebo s likvidací tohoto produktu. Vezměte prosím na vědomí, že pokud se výrobek použije jako složka jiného produktu, nemusí být informace z tohoto BL listu použitelná.