ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1 Identifikátor výrobku — Dr. Trubka granule

Látka / směs — směs

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití směsi — Čistič potrubí a odpadů

Nedoporučená použití směsi — Informace nejsou k dispozici

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Dodavatel

Jméno nebo obchodní jméno	BARVY A LAKY HOSTIVAŘ, a.s.
Adresa	Průmyslová 1472/11, Praha 10 - Hostivař, 102 19
Telefon	+420 296 584 111
Email	bal@bal.cz
Adresa www stránek	www.bal.cz

Adresa elektronické pošty odborně způsobilé osoby odpovědné za bezpečnostní list

Jméno	Ing. Jan Gerstenberger
Email	gerstenberger.j@gmail.com

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, Praha, Tel.: nepřetržitě 224 919 293 nebo 224 915 402, Informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy lidí a zvířat.

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1 Klasifikace látky nebo směsi

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

Směs je klasifikována jako nebezpečná.

Skin Corr. 1A, H314
Eye Dam. 1, H318

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

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

Nebezpečné látky

Hydroxid sodný

Standardní věty o nebezpečnosti

H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H318	Způsobuje vážné poškození očí.

Pokyny pro bezpečné zacházení

P102	Uchovávejte mimo dosah dětí.
P260	Nevdechujte prach/aerosoly.
P262	Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.
P264	Po manipulaci důkladně omyjte ruce.
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/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 TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
P402+P404	Skladujte na suchém místě. Skladujte v uzavřeném obalu.
P405	Skladujte uzamčené.
P501	Odstraňte obsah/obal předáním na sběrný dvůr do části nebezpečného odpadu.

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

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

ODDÍL 3: Složení/informace o složkách

3.2 Směsi

Chemická charakteristika

Směs níže uvedených látek a příměsí.

Směs obsahuje tyto nebezpečné látky a látky se stanovenými nejvyššími přípustnými koncentracemi v pracovním ovzduší

Identifikační čísla	Název látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikace dle nařízení (ES) č. 1272/2008	Pozn.
CAS: 1310-73-2 ES: 215-185-5 Registrační číslo: 01-2119457892-27-0023	Hydroxid sodný	70	Met. Corr. 1, H290 Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318	

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

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

4.1 Popis první pomoci

neuvedeno

Při vdechnutí

Přesuňte se na čerstvý vzduch. Dle potřeby poskytněte umělé dýchání nebo kyslíkový respirátor. Uložte postiženého na levý bok, přikryjte jej a udržujte v teple. Ihned přivolejte lékařskou pomoc.

Při styku s kůží

Ihned si sundejte znečištěné oblečení a obuv. Ihned se opláchněte větším množství vody. Setrvejte na teplém a tichém místě. Ihned přivolejte lékaře nebo zavolejte zástupce toxikologického střediska
Před opětovným použitím znečištěné oblečení vyperte.

Při zasažení očí

Okamžitě řádně vypláchněte velkým množstvím vody, i pod víčky, min. pod dobu 15 minut. V případě obtíží s otevřením víček, podejte/ aplikujte analgetické oční obklady (oxybuprocaine). Ihned přivolejte lékaře nebo zástupce toxikologického střediska. Okamžitě vezměte oběť do nemocnice.

Při požití

Ihned přivolejte lékaře nebo zavolejte zástupce toxikologického střediska. Dopravte poraněnou osobu ihned do nemocnice. V případě spolknutí, vypláchněte ústa vodou (jen je-li osoba při vědomí). Nesnažte se uměle vyvolat zvracení. Může být nutné použít umělé dýchání nebo kyslík

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Při vdechnutí

Kašel, pocit tísně na prsou, slzení

Při styku s kůží

Popáleniny s projevy nekrózy, šířící se do hloubky tkáně, nehojící se rány vedou ke vzniku jizev;

Při zasažení očí

Štípaní a pálení, slzení, silný oční edém a zánět spojivek, zákal rohovky, a poškození duhovky. Oční kontakt s roztoky zásad nebo s pevnými zásadami způsobuje chemické popáleniny, případně slepotu;

Při požití

Popáleniny rtů, sliznice dutiny ústní, hltanu (jícnu), žaludku, slinění, nevolnost a zvracení, často s příměsi krve, bolest v ústech, za prsní kosti a v oblasti břicha, bolestivé polykání, kolaps

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Čerstvý vzduch, klid. Šikmá poloha. Může vzniknout nutnost poskytnutí umělého dýchání. Obraťte se na lékaře.

Další údaje

Absence viditelných známek popálenin nevylučuje vlastní poškození tkání. V případě intoxikace, při kontaktu očí nebo kůže s hydroxidem sodným, je nutné neodkladné lékařské ošetření.

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

5.1 Hasiva

Vhodná hasiva

Použijte hasící prostředky, jenž jsou vhodné s ohledem na místní okolnosti a okolní prostředí

Nevhodná hasiva

Neurčeno.

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Produkt je nehořlavý. Není vznětlivý. Reaguje prudce s vodou. Uvolňuje vodík při reakci s kovy.

5.3 Pokyny pro hasiče

V případě požáru použijte samostatný (autonomní) dýchací přístroj. Použijte osobní ochranné pomůcky. Mějte na sobě chemicky odolný oblek. Chladící boxy / nádoby s vodním sprejem.

Vzhledem k tomu, že se jedná o nehořlavý produkt, volte způsoby hašení s ohledem na zdroj vznícení, mějte na paměti specifická rizika látky, uvedená v bodu 5.2.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Doporučení pro personál, který se neúčastní likvidace havarijní situace: Zabraňte dalšímu unikání či vylévání, je-li to bezpečné. Udržujte dále od nekompatibilních produktů. Doporučení pro reagující osoby: Evakuujte personál do bezpečných míst. Udržujte lidi v bezpečné vzdálenosti od úniku/rozlití a mimo směr úniku. Vyvětrejte zasažené místo. Použijte vhodné ochranné pomůcky

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

Zameťte a lopatou naházejte do vhodných kontejnerů k likvidaci. Zabraňte tvoření prachu. Uchovávejte v řádně označených kontejnerech. Uchovávejte ve vhodných, uzavřených kontejnerech pro likvidaci.

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Viz oddíl 7., 8. a 13.

ODDÍL 7: Zacházení a skladování

7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Používá se v uzavřených systémech. Při ředění, vždy přidávejte produkt do vody. Nikdy nepřidávejte vodu do produktu. Používejte pouze zařízení a materiály, které jsou kompatibilní s produktem. Udržujte v bezpečné vzdálenosti od nekompatibilních produktů. Nejlépe přepravujte pomocí čerpadla nebo gravitací. Veškeré práce spojené s produktem by se měli provádět v ochranném oblečení a individuální ochranné prostředky (IPM).

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

Skladujte v původních obalech/ kontejnerech. Uchovávejte na dobře ventilovaných místech. Uchovávejte v suchu. Uchovávejte v řádně označených kontejnerech/ nádobách. Uchovávejte v uzavřených nádobách. Zabraňte zaprašování. Uchovávejte v bezpečné vzdálenosti od nekompatibilních produktů.

Specifické požadavky nebo pravidla vztahující se k látce/směsi

Balící materiál/ ObalyVhodné materiály: Nerez ocel, hermetické polyetylenové, polypropylenové, polypropylenové vrstvené pytle, rovněž měkké obaly z polypropylenu.Nevhodné materiály: kovy jako hliník, hořčík, cín, zinek, měď, bronz, mosaz, chrom;- voděodolné materiály.

7.3 Specifické konečné/specifická konečná použití

neuvedeno

ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky

8.1 Kontrolní parametry

žádné

8.2 Omezování expozice

Zabezpečte adekvátní ventilaci. Aplikujte technická opatření pro dodržení limitů pracovního nebezpečí OEL

Ochrana očí a obličeje

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

Ochrana kůže

Kožní a tělesná ochrana:
Chemicky odolná zástěra. Zástěra/boty z PVC, neoprenu v případě prachů.
Ochrana rukou:
Nepropustné rukavice. Vhodný materiál: PVC, Neopren, přírodní kaučuk, butyl-kaučuk. Nevhodný materiál: kůže

Ochrana dýchacích cest

V případě tvoření prachu či aerosolu použijte respirátor se schváleným filtrem. Doporučený typ filtru: P2

Tepelné nebezpečí

Neuvedeno.

Omezování expozice životního prostředí

Likvidace v oplachové vodě dle místních a národních předpisů

Další údaje

Hygienická opatření: Láhve na vyplachování očí nebo stanice na vyplachování očí v souladu s příslušnými normami. Okamžitě si sundejte znečištěné oblečení a obuv. Zacházení dle osvědčené průmyslové hygienické a bezpečnostní praxe.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

vzhled	bílé granule
skupenství	pevné při 20°C
barva	bílá
zápach	bez zápachu
prahová hodnota zápachu	údaj není k dispozici
pH	>12 (neředěno)
bod tání / bod tuhnutí	>300 °C
počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	>1300 °C
bod vzplanutí	údaj není k dispozici
rychlost odpařování	údaj není k dispozici
hořlavost (pevné látky, plyny)	nehořlavý
horní/dolní mezní hodnoty hořlavosti nebo výbušnosti	
meze hořlavosti	údaj není k dispozici

meze výbušnosti	údaj není k dispozici
tlak páry	údaj není k dispozici
hustota páry	údaj není k dispozici
relativní hustota	údaj není k dispozici
rozpustnost	
rozpustnost ve vodě	rozpustný
rozpustnost v tucích	údaj není k dispozici
rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda	údaj není k dispozici
teplota samovznícení	údaj není k dispozici
teplota rozkladu	údaj není k dispozici
viskozita	údaj není k dispozici
výbušné vlastnosti	Produkt nemá výbušné vlastnosti.
oxidační vlastnosti	Není oxidující.

údaj není k dispozici

9.2 Další informace

hustota	2-2,2 g/cm^3
teplota vznícení	údaj není k dispozici

Zabraňte skladování a transportu v otevřených podmínkách, protože dochází k absorpci vody a oxidu uhličitého ze vzduchu s uvolňováním tepla. Mělo by se předejít náhodnému kontaktu produktu s kyselinou dusičnou a jinými silnými kyselinami, jelikož při jakémkoli kontaktu s nimi dochází k reakci s uvolňováním tepla.
NaOH je silná zásaditá látka, jenž se zcela ve vodě separuje na iont sodíku (Na+) a hydroxylový iont (OH-). Rozpad/odloučení ve vodě je silně exotermický, takže dochází k energickým reakcím, když se NaOH přidá do vody.

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1 Reaktivita

Potenciál výskytu exotermických rizik Může být korozivní vůči kovům.

10.2 Chemická stabilita

Stálý za dodržení doporučených skladovacích podmínek.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí

Uvolňuje vodík při reakci s kovy. Exotermické reakce se silnými kyselinami. Riziko prudké reakce vedoucí až k explozi. Prudce reaguje s vodou.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Vystavení vlhkosti. Zmrazování

10.5 Neslučitelné materiály

Kyseliny, včetně organických; Kovy jako je hliník, hořčík, cín, zinek, ostatní lehké kovy a jejich slitiny;

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Vodík (jako výsledek reakce s lehkými kovy)

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1 Informace o toxikologických účincích

Hydroxid sodný je vysoce nebezpečná látka pro lidský organismus. Když se dostane na kožní povrch, způsobuje chemické popáleniny rozkládající proteiny na albuminy. V případě dlouhodobému vystavení se působení na kožní povrch může způsobit vředy a ekzémy. Má silný dopad na sliznice, může poškodit vrchní cesty dýchací a plíce. Dokonce i sebemenší množství sodného louhu je nebezpečné pro oči.Smrtelná dávka pro člověka je 4.95 mg/kg

Akutní toxicita

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Hydroxid sodný

Cesta expozice	Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Zdroj
Orálně	LD 50	40 mg/kg		Myš		externí bezpečnostní list

Hydroxid sodný

Cesta expozice	Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Zdroj
Orálně	LDmin	500 mg/kg		Králík		externí bezpečnostní list

Žíravost / dráždivost pro kůži
Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

Vážné poškození očí / podráždění očí
Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Způsobuje vážné poškození očí.

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Mutagenita v zárodečných buňkách
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Karcinogenita
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro reprodukci
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Nebezpečnost při vdechnutí
Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

ODDÍL 12: Ekologické informace

12.1 Toxicita

Akutní toxicita
Data pro směs nejsou k dispozici.

Hydroxid sodný

Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Zdroj
LC 50	160 mg/l	24 hod	Ryby (Carassius auratus)		registrační data
EC 50	40,4 mg/l	48 hod	Dafnie (Ceriodaphnia dubia)		registrační data
EC10	161 mg/l	2 min	Mikroorganismy (Tetrahymena pyriformis)		registrační data

12.2 Perzistence a rozložitelnost
Pro produkt nejsou informace k dispozici

12.3 Bioakumulační potenciál
Pro produkt nejsou informace k dispozici

12.4 Mobilita v půdě

Pro produkt nejsou informace k dispozici

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 Jiné nepříznivé účinky

Zabraňte úniku produktu do životního prostředí, vodních zdrojů, kanalizace nebo do půdy. Viz oddíl 6.2

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

13.1 Metody nakládání s odpady

Způsoby úpravy odpadu
Ředťe velkým množstvím vody. Roztoky s vysokou hodnotou pH se musí zneutralizovat před vypuštěním. Neutralizujte pomocí kyseliny. V souladu s místními a národními předpisy.
Kontaminované obaly
Tam, kde je to možné preferuje se recyklace před likvidací či spálením. Umyjte obal/ kontejner vodou. Likvidujte jako nepoužitý produkt. V souladu s místními a národními předpisy.

Právní předpisy o odpadech

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Vyhláška č. 93/2016 Sb., (katalog odpadů) v platném znění. Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění.

ODDÍL 14: Informace pro přepravu

14.1 UN 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 - látky středně nebezpečné

14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí

neuvedeno

14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Odkaz v oddílech 4 až 8.

14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II úmluvy MARPOL a předpisu IBC

Neaplikuje se

Doplňující informace

Identifikační číslo nebezpečnosti	**80**	(Kemlerův kód)
UN číslo	**1823**	
Klasifikační kód	C6	
Bezpečnostní značky	8	

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 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/006, v platném znění.
61/2014 - ZÁKON ze dne 19. března 2014, kterým se mění zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění zákona č. 279/2013 Sb., a některé další zákony.
115/2012 - ZÁKON ze dne 14. března 2012, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
273/2010 - Úplné znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), jak vyplývá z pozdějších změn.
201/2012 - ZÁKON ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší.
224/2015 - ZÁKON ze dne 12. srpna 2015 o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií).
Nařízení vlády č. 315/2009, kterým se mění nařízení vlády č. 194/2001 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na aerosolové rozprašovače, ve znění nařízení vlády č. 305/2006 Sb.
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.

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Nebylo provedeno

ODDÍL 16: Další informace

Seznam standardních vět o nebezpečnosti použitých v bezpečnostním listu

H290	Může být korozivní pro kovy.
H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H318	Způsobuje vážné poškození očí.

Seznam pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

P102	Uchovávejte mimo dosah dětí.
P260	Nevdechujte prach/aerosoly.
P262	Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.
P264	Po manipulaci důkladně omyjte ruce.
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/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 TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
P402+P404	Skladujte na suchém místě. Skladujte v uzavřeném obalu.
P405	Skladujte uzamčené.
P501	Odstraňte obsah/obal předáním na sběrný dvůr do části nebezpečného odpadu.

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 Abstract Service
CLP	Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí
ČSN	Česká technická norma

DNEL	Odvozená úroveň, při které nedochází k nepříznivým účinkům
EC50	Koncentrace látky při které je zasaženo 50 % populace
EINECS	Evropský seznam existujících obchodovaných chemických látek
EMS	Pohotovostní plán
ES	Číslo ES je číselný identifikátor látek na seznamu ES
EU	Evropská unie
IATA	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
IBC	Mezinárodní předpis pro stavbu a vybavení lodí hromadně přepravujících nebezpečné chemikálie
IC50	Koncentrace působící 50% blokádu
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG	Mezinárodní námořní přeprava nebezpečného zboží
INCI	Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IUPAC	Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii
LC50	Smrtelná koncentrace látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LD50	Smrtelná dávka látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LOAEC	Nejnižší koncentrace s pozorovaným nepříznivým účinkem
LOAEL	Nejnižší dávka s pozorovaným nepříznivým účinkem
Log Kow	Oktanol-voda rozdělovací koeficient
MARPOL	Mezinárodní úmluva o zabránění znečišťování z lodí
MFAG	Příručka první pomoci
NOAEC	Koncentrace bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOAEL	Hodnota dávky bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOEC	Koncentrace bez pozorovaných účinků
NOEL	Hodnota dávky bez pozorovaného účinku
NPK	Nejvyšší přípustná koncentrace
PBT	Persistentní, bioakumulativní a toxický
PEL	Přípustný expoziční limit
PNEC	Odhad koncentrace, při které nedochází k nepříznivým účinkům
ppm	Miliontina
REACH	Registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (nařízení EP a Rady (ES) č.1907/2006)
RID	Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po železnici
UN	Čtyřmístné identifikační číslo látky nebo předmětu převzaté ze Vzorových předpisů OSN
UVCB	Látky neznámého nebo proměnlivého složení, komplexní reakční produkty nebo biologické materiály
VOC	Těkavé organické sloučeniny
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
w/w	Hmotnostní % (zkratkou hmot. %)

Eye Dam.	Vážné poškození očí
Met. Corr.	Látka nebo směs korozivní pro kovy
Skin Corr.	Žíravost pro kůži

Pokyny pro školení

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

Doporučená omezení použití

neuvedeno

Informace o zdrojích údajů použitých při sestavování bezpečnostního listu

Bezpečnostní listy surovin, webové stránky ECHA, registrační dokumentace

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.

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.
Odpovědí 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 plnící 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%). Zbývající 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 procesů 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 odblokavače. 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, rozmělňování buničiny, bělící činidlo, čistící prostředek, úprava vody pro výrobu páry a demineralizace (Euro Chlor, 2005). Papírny a celulózky produkují kyselé výtoky a NaOH se používá při úpravě odpadních vod pro neutralizaci, například u silně kyselého kondenzátu z vypařování stráveného roztoku. Žádný přebytkový NaOH se nevypouští do ČOV a/nebo přijímající vody (Euro Chlor, 2005). Další příklady procesů zpracování buničiny a papíru s použitím NaOH jsou:
• Rozmělňování kraftu (sulfátový proces), což je úplné chemické rozmělňování pomocí NaOH a Na_2S, pH nad 12, 800 kPa (120 psi). Moderní kraftové rozmělňování se obvykle provádí v kontinuální digestoři

(vyvařovacím kotli) často vyložené nerez ocelí a u expozice NaOH se potom očekává, že se bude minimalizovat. Teplota digestoře (vyvařovacího 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 rekaustifikovacím 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 snižujíce pevnost a výtěžek. Aby se toto provedlo, dřevní buničina a chemikálie (NaOH, Na_2S) 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.
• Bělící 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 bělící proces. NaOH není bělící 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 znova. 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 úpravnách kanalizačních vod NaOH slouží při neutralizaci výtoku 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 výtoku 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, SO_2, 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. Buničinové textilie získané pomocí viskózového procesu (umělé hedvábí, spřádané umělé hedvábí) mají významné místo na trhu. V současnosti (2004) roční světová produkce buničinových 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 kousíčky 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. Použité 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	
Odmašťovadla na podlahy	<5%	>12,5	
Pročišťovače vypustí	<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 odmašťovadla, 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 nádobky. Při používání sprejové nádobky se vytvoří pěna na

cílové ploše. Po nanesení rozprášením 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 rozprášení (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. Rozprášení do studené trouby s potenciální expozici na ruce a paže. Můžeme rozprašovat až 1g produktu za vteřinu ručním pistolovým sprejem k okamžitému použití nebo pěnovým rozstřikovačem.
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 m_2 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 výpusti, 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 související 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 řízené omezení (ochranu) plus prověřená pracovní praxe	Prověřená praxe: 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 rozstřikům (EU RRS, 2008): • Použít uzavřené systémy nebo zakrytí otevřených kontejnerů (např. sítě (screens) (prověřená praxe) • Transport pomocí trubek, plnění/vyprazdňování technických sudů s automatickými systémy (sací čerpadla, atd.) (prověřená praxe) • použít kleště, úchopová ramena s dlouhými rukojeťmi s ručním používáním "za účelem vyhnutí se přímému kontaktu a expozice z důvodu rozstřiků (zákaz práce nad hlavou jiné osoby)" (prověřená praxe)	**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). **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. **Situace v okamžiku EU RAR (2007) pro textilní průmysl**: Expozice na NaOH může nastat při vyluhování dřevní kaše a během rozpouštění celulózového xantátu. Většina průmyslových oborů používá uzavřený a/nebo automatizovaný proces. NaOH nebude rozprašován.
Požadavek na místní odvětrávací ventilaci plus prověřená pracovní praxe	Místní odvětrávací ventilace není požadována, ale prověřená praxe.	Zlepšit kvalitu vzduchu a vyhnout se případnému dráždění dýchacího traktu na pracovištích. **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.
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 regulérních pracovních podmínek	• Ochrana dýchání: V případě tvoření prachu nebo mlžného oparu (např. rozprašování): použít ochranu dýchání se schváleným filtrem (P2) (předepsaný) • Ochrana rukou: nepropustné	**Situace v okamžiku EU RAR (2007):** Dotazník naznačil, že dvacet jedna procent zákazníků odpovědělo, že expozice vdechnutím byla možná, zatímco 71% odpovědělo, že expozice pokožky byla možná a nakonec 75% odpovědělo, že expozice očí byla

	chemicky odolné ochranné rukavice (předepsané) - materiál: butyl-gumové, PVC, polychloroprenové s vyložením 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 rozstřiky, nosit těsně padnoucí chemicky odolné ochranné brýle, obličejový štít (předepsáno) • pokud existuje hrozba vzniku rozstřiků, je nutno používat vhodné ochranné oděvy, zástěry, štít a obleky, gumové nebo plastové vysoké pevné boty (předepsáno)	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).
Další opatření v oblasti řízení dalších rizik souvisejících s pracovníky. Například: Konkrétní školící systémy, monitoring/ nahlašovaní nebo auditorské systémy, specifické kontrolní pokyny.	Následná opatření jsou předepsána (Z EU RU RRS, 2008): • 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	• Nastavení vysoké viskosity s kyselinami (prověřená praxe) • Dodávka pouze jako barelová komodita a/nebo v cisternovém voze (prověřená praxe)	zamezit rozstřikům

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.

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 rozstřiku, 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 využit 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 nevyužité 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/m3 (Korhonen et al., 2004)
			Dle EU RAR (2007): průmysl hliníku
	0.033 1.1 2.40*** 5.80** 4.70***	mg/m^3 AP	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 cyklény během normálního provozu/ zpracovávání. 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/m3, 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.17	mg/m^3 GM	Rafinerie 3, Údržba, N=8, Rozsah: 0.05-0.6 mg/m3, 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/m3, 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/m3, 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.09	mg/m^3 GM	Rafinerie 3, Clarification, N=9, Rozsah: 0.05-1.1 mg/m3, 4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.34	mg/m^3 GM	Rafinerie 1, Srážení, N=19, Rozsah: 0.1-0.8 mg/m3, 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/m3, 15 min TWA (Musk et al., 2000)
	0.56	mg/m^3	Rafinerie 2, Odkujování, N=11, Rozsah: 0.1-1 mg/m3,

		GM	4 hod. TWA (Musk et al., 2000)
	0.4	mg/m^3 GM	Rafinerie 3, Odkujování, N=12, Rozsah: 0.05-3.5 mg/m3, 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/m3
	0.021	mg/m^3 AP	rok: 2001, místo = filtrace, N=19, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.005 – 0.081 mg/m3
	0.017	mg/m^3 AP	rok: 2001, místo = srážení, N=11, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.003 – 0.072 mg/m3
	0.014	mg/m^3 AP	rok: 2001, celkem, N=48, doba= 8 hod., Rozsah TWA= 0.002 – 0.081 mg/m3
			Dle EU RAR (2007): textilní průmysl
	1-7-6.8	mg/m^3 AP	Mercerace, bělení, praní, mísení a koncentrace, 1-13, Sklad, pracvníci s expozicí (vystaveni), 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 odebírající vzorek při odběru vzorků, vzorky byly brány, proti větru zdroje páry kvůli přetrvávajícím povětrnostním podmínkám.
*** Vzorky byly odebrány z velmi mokrých 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 celuózy

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 mg/m3 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 mg/m3 (Rozsah 0,30 až 1,20 mg/m3). Doba měření byla více než hodinu, ale přesné 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 polití nebo tvorbě aerosolu.

Průmysl hliníku

Ve společnosti A byly provedena statická měření v roce 1997 a 1999, na "žíravý/ agresivní mlhu", při výrobě hliníku. V tabulce 11 je uveden přehled těchto měření. Měření byla provedena na agresivní mlhy s 37 mm, 0,8 µm, 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 mg/ m^3 s rozsahem 0.033-1.1 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 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 mg/m^3. Hodnota krátkodobé rozumné úrovně nejhorší hodnoty se odhaduje na 1,1 mg/m^3. Předpoklad 8-hodinový pracovní den, s expozicí o 0,39 mg/m^3 za 1 hodinu a nulové expozici po zbytek dne nabízí typickou úroveň expozice za celou směnu 0.05 mg/m^3. Hodnota krátkodobé typické expozice se odhaduje 0,39 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 polití nebo tvorbě 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 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/ rozstřiku nebo tvorbě 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/m^3, což byl detekční limit.

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/m3 mg/m3	**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/m3 (0 až 0,1 ppm). Za předpokladu, že 50% koncentrace NaOH je odhadovaná typická hodnota expozice 0,04 mg/m3 (0,025 ppm) (polovina z rozsahu 0 až 0,05 ppm). Odhad rozumného nejhoršího případu expozice dává hodnoty 0,08 mg/m3 (0,05 ppm, horní hodnota rozsahu).
	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/m3 (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/m3 ($0,02 \cdot 0,075 \cdot 0,085$).Rozumná inhalační expozice nejhoršího případu je odhadována tím, že se použila horní hodnota rozsahu, což dává odhad $2,6 \cdot 10^{-4}$ mg/m3 ($0,02 \cdot 0,075 \cdot 0,17$). Oba odhady, typické i nejhorší případy, lze považovat za zanedbatelné.
	0.13	mg/m3	**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: Es = Em · (Cs/Cm) Es = odhadovaná expozice inhalací (mg/m3), Em = měřená expozice netěkavým látkám (mg/m3), Cs = procento uvedené látky a Cm = procento celkových netěkavých látek. Za předpokladu 3% koncentrace NaOH (průměrná koncentrace NaOH ve spreji), Cs 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: Em = 10 mg/m3 a Cm = 0,3. To má za následek odhad expozice vdechování 1 mg/m3 (10 · 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/m3.
	Typicky: 0.04 RNP: 0.08	mg/m3 mg/m3	**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/m3 (0 až 0,1 ppm). Za předpokladu 50% koncentrace NaOH je odhadovaná typická hodnota expozice 0,04 mg/m3 (0,025 ppm) (polovina z rozsahu 0 až 0,05 ppm). Odhad rozumného nejhoršího případu expozice dává hodnoty 0,08 mg/m3 (0,05 ppm, horní hodnota rozsahu).
	0 – 0.043	mg/m3	**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/m3 (0 – 0.1 ppm). Při použité koncentraci 25% NaOH, rozsah bude 0 – 0.043 mg/m3.

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/m3)	Tuhý (mg/m3)
PROC 1	Použití v uzavřeném procesu, není pravděpodobná expozice		
PROC 2	Použití v uzavřeném, nepřetržitém provozu s občasnou řízenou expozicí (např. vzorkování)		
PROC 3	Použití v uzavřených procesech dávkování (syntéza/příprava)		
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/8b	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 plnící 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,	0.17	0.2 (s LVS)

	lisováním/ protlačováním, peletizací		
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/cm2)	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. 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/m3)	< 1 mg/m3	V EU RAR (2007): pro charakterizaci rizik byly vybrány následující hodnoty: 1 Papírenský průmysl: 0.08 mg/m3 2 Odstraňování tiskařské barvy ze sběrového papíru: 1.20 mg/m3 3 Hliník: 0.14 mg/m3. Krátkodobá hodnota: 1.1 mg/m3 4 Textilní: 3.4 mg/m3 5 Chemický průmysl: 0.08 mg/m3 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 rozstřiku nebo tvorby aerosolu. Použitím RMM, poměr účinnosti vyšší než 90% by snížil koncentraci expozice až na úroveň pod 1 mg/m3.

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 osloveni 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 výtocívh 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 expozic v čističkách 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 expozice v mořském prostředí

Koncentrace expozice 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 expozic v usazeninách

Koncentrace expozice 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 expozic v půdě a podzemních vodách

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

1.3.2.3.7 Koncentrace expozic příslušné pro potravinový řetězec (druhotná otrava)

Koncentrace expozice 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, čistící 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 m_2 550 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 vrstva 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

Čistící prostředky uvolňují pomalu odtékající a ucpané odpady rozpuštěním a uvolněním tuků a organických odpadů. Existují různé druhy takovýchto čistících 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 čistících prostředků. Čistič odpadů je třeba dávkovat do odpadu pomalu. Pelety (granule), které mohou být také využity pro uvolňovaní 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 čistící 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 baterií 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 (Přizpůsobení 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 návody 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 tvorbě aerosolu (např. stříkání): používejte ochranu dýchacích orgánů s filtrem (P2)	Požadováno	Osvědčená praxe	Ne
Ochrana rukou: V případě možného kontaktem s kůží: Používejte nepropustné	Požadováno	Osvědčená praxe	Ne

rukavice odolné proti chemikáliím			
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/ zatavený 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 pojímá 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, čistící 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: Čsitič 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 tři 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 odchylují 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 čistící 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 (zaokrouhleno 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
• $\mu = \ln(GM)$ (odpovídá ln(median)) = ln(273) = 5.61
• $\delta = \ln(GSD) = 0.75$

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/m3 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/m3.

Dle toho, při koncentraci NaOH v produktu 0.83% (tento produkt), by měla být výsledná koncentrace inhalační expozice 0.3 mg/m3.

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) * 0.33 (nejvyšší koncentr.)	mg/m3	ConsExpo 4.1: Sprejování 2 minuty, 60 minut expoziční doba	0.012 (průměr) * 0.33 (nejvyšší koncentr.)	mg/m3
	1.6	mg/m3	SprayExpo: průměr doby sprejování (5 minut)	1.6	mg/m3
	0.3	mg/m3	Dle EU RAR, 2007	0.3	mg/m3
	0.012 (průměr) * 0.33 (nejvyšší koncentr.)	mg/m3	ConsExpo 4.1: Sprejování 2 minuty, 60 minut expoziční doba	0.012 (průměr) * 0.33 (nejvyšší koncentr.)	mg/m3

* 0.012 mg/m3 představuje průměr celkovou doby 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/m3) 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	Orální expozice(v mg/kg bw/d)
Kožní lokální expozice (v mg/cm2)	Nepoužitelné	Kožní lokální expozice (v mg/cm2)
Kožní exp. s účinky na těl. ústrojí (v mg/kg bw/d)	Nepoužitelné	Kožní exp. s účinky na těl. ústrojí (v mg/kg bw/d)
Expozice vdechnutím(v mg/m3)	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 odloučí 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 kyselé / 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 Systém – 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 severských 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 přijímacích 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 přijímacích 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 přijímacích 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), SO_4^{2-} (2.71 g/kg), Mg^{2+} (1.29 g/kg), Ca^{2+} (0.41 g/kg), K^+ (0.40 g/kg) a HCO_3^- (0.142 g/kg, přičemž zásaditost uhličitanu je vyjádřena, jako by to bylo vše HCO_3^-, protože to je dominantním druhem v mořské vodě; koncentrace CO_2 a CO_3^{2-} v mořské vodě je velmi nízká v porovnání s koncentrací HCO_3^-) (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 (HCO_3^-) v mořské vodě (142 mg/kg, což odpovídá 137 mg/l) je mezi střední koncentrací HCO_3^- (106 mg/l) a koncentrací 90. percentilu HCO_3^- (195 mg/l) v evropských sladkých vodách, což ukazuje na poměrně vysokou pufrační kapacitu v mořské vodě. Celková tvrdost mořské vody (6,100 mg/l, jako $CaCO_3$, vypočteno z koncentrace Ca a Mg) je 17-krát vyšší než 95. percentil hodnoty v EU sladkých vodách, vzhledem k mnohem vyšší koncentrace Ca a zejména Mg v mořské vodě ve srovnání s sladkovodní.

Zkratky a akronymy

AC druhová kategorie (Article Category)
CEPI Konfederace evropského papírového průmyslu (Confederation of European Paper Industries)
DNEL Úrovň bez vedlejších/ odvozených vúčinků (derived no-effect level)
EASE Odhad a hodnocení expozice vůči látce (Estimation and Assessment of Substance Exposure)
ECETOC Evropské centrum pro eko-toxikoligii 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 ochnranné 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 průměrů (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 naším 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.