

## Vedlegg: Eksponeringsscenarier

<b>Liste over eksponeringsscenarier</b>
<b>Eksponeringsscenario 1: Produksjon av flytende NaOH</b>
<b>Eksponeringsscenario 2: Produksjon av fast NaOH</b>
<b>Eksponeringsscenario 3: Industriell og profesjonell bruk av NaOH</b>
<b>Eksponeringsscenario 4: Konsumentforbruk av NaOH</b>

## Eksposeringsscenario 1: Produksjon av flytende NaOH

Liste over alle betegnelse:

Bruksområde (SU):	SU 3, 8 Framstilling av stoffer i bulk, storskala
Produktkategori (PC):	gjelder ikke
Prosesskategori (PROC):	PROC1 Bruk i lukket prosess, ingen sannsynlighet for eksponering PROC2 Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering PROC3 Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering) PROC4 Bruk i batch og andre prosesser (syntese) hvor mulighet for eksponering øker PROC8a/b Overføring av substanser til/fra kar/store beholder i ikke-dedikerte fasiliteter PROC9 Overføring av stoff i små beholdere (med dedikert fyllelinje)
Artikkelkategori (AC):	gjelder ikke
Utslipp i miljøet	
Kategori (ERC):	ERC1 Framstilling av stoffer

### EU risikovurdering

Det er blitt gjennomført en risikovurdering innen EU av den eksisterende beslutningen for stoffer (Rådsbeslutning 793/93). I 2007 ble det utarbeidet en risikovurderingsrapport som er tilgjengelig på Internett:

[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf)

## Eksposeringsscenario for miljøeksponering

### Produktkarakteristika

Flytende NaOH, alle konsentrasjoner

### Anvendelsens hyppighet og varighet

Kontinuerlig

### Tekniske forhold og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, utslipp til luft og utslipp i jordsmønn

Risikohåndteringstiltak knyttet til miljøet har som målsetning å unngå utslipp av NaOH-løsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp kan forventes å forårsake betydelige endringer i pH. Det er påkrevet med regelmessig kontroll av pH-verdien under utslipp i åpent vann. Utslipp skal generelt gjennomføres på en slik måte at endringer i pH ved kontakt med overflatevann er minimert. Generelt tåler de fleste akvatiske organismer pH-verdier innenfor området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med akvatiske organismer.

### Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling eller gjenvinning av avfall til avhending

Flytende NaOH-avfall bør gjenbrukes eller slippes ut i industrielt utløpsvann og nøytraliseres videre hvis nødvendig.

## Eksposeringsscenario for operatørens eksponering

### Produktkarakteristikk

Flytende NaOH, alle konsentrasjoner

### Anvendelsens/eksponeringens hyppighet og varighet

8 timer/dag, 200 dager/år

### Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp

Erstatte manuelle prosesser med automatiserte og/eller lukkede prosesser der det egner seg. Dette forhindrer irriterende damper, spraying og påfølgende potensiell sprut:

- Bruk lukkede systemer eller tildekking av åpne beholdere (f.eks. skjermer)
- Transport via rør, fylling/tømming av beholder med automatiske systemer (sugepumper osv.)
- Bruk av knipetenger/gripearmar med lange håndtak ved manuell bruk for å unngå direkte kontakt og eksponering for sprut (ikke noe arbeid over hodet).

### Tekniske forhold og tiltak for å kontrollere utslipp fra kilden mot operatøren.

Lokal utslippsventilasjon og/eller generell ventilering er god praksis

### Organisasjonsmessige tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

- Operatører i risikoutsatte identifiserte prosesser/områder skal bli opplært til å a) unngå å arbeide uten åndedrettsvern og b) forstå de korroderende egenskapene, og spesielt virkningene av innånding av natriumhydroksid, og c) følge sikkerhetsprosedyrene fra arbeidsgiveren.
- Arbeidsgiver skal påse at påkrevet PPE (personlig verneutstyr) er tilgjengelig og brukes i henhold til instruksjonene

### Forhold og tiltak knyttet til personbeskyttelse, hygiene og evaluering av helse.

- Åndedrettsvern: Ved tilfelle av støv eller aerosoldannelse (f.eks. spruting): bruk åndedrettsvern med godkjent filter (P2)
- Håndbeskyttelse: tette kjemisk motstandsdyktige beskyttelseshansker

- materiale: Butylgummi, PVC med foring i naturlig lateks, materialtykkelse: 0,5 mm, gjennomtrekningstid: > 480 min
- materiale: nitrilgummi, fluorisert gummi, materialtykkelse: 0,35-0,4 mm, gjennomtrekningstid: > 480 min
- Øyebeskyttelse: bruk kjemisk motstandsdyktige vernebriller. Dersom det er sannsynlig at det kan forekomme sprut, bruk vernebriller og ansiktsbeskyttelse
- Bruk egnede beskyttelsesklær, forklær, skjerner og drakter, dersom det er sannsynlig at det vil forekomme spruting, bruk: gummi- eller plaststøvler

### Estimering av eksponering og referanse til kilden

#### Eksponering av operatør:

NaOH er et etsende stoff. For håndtering av etsende stoffer og formuleringer, inntreffer direkte hudkontakt kun en sjelden gang, og det antas derfor at gjentatt daglig hudkontakt kan utelukkes. Derfor ble eksponering av hud overfor NaOH ikke kvantifisert.

NaOH forventes ikke å være systemisk tilgjengelig i kroppen under normale forhold for håndtering og bruk, og derfor forventes ikke systemiske effekter av eksponering for NaOH på hud og ved innånding.

Basert på NaOH målinger og ved å følge de foreslåtte risikostyringstiltakene som kontrollerer operatørens eksponering, vil fornuftig beregnet verste tilfelle av innåndingseksponering være 0,33 mg/m<sup>3</sup> (typisk verdi er 0,14 mg/m<sup>3</sup>), som er under DNEL på 1 mg/m<sup>3</sup>.

#### Miljømessig eksponering:

Den akvatiske effekten og risikovurderingen omhandler kun virkningen på organismer / økosystemer på grunn av eventuelle pH-endringer knyttet til OH-utslipp, siden toksisiteten til Na<sup>+</sup>-ion er forventet å være ubetydelig i forhold til den (potensielle) pH effekt. Den høye vannløselighet og svært lave damptrykk indikerer at NaOH vil bli funnet hovedsakelig i vann. Når risikohåndteringstiltak knyttet til miljø er implementert, er det ingen eksponering for aktivert slam fra et kloakkrensaneanlegg, og det er ikke eksponering til det mottakende overflatevannet.

Sedimentkammeret tas ikke i betraktning, siden det ikke anses å være relevant for NaOH. Dersom det forekommer utslipp til det akvatiske kammeret, vil adsorpsjon til sedimentpartikler være ubetydelig.

Betydelige utslipp i luft er ikke å forvente gitt det meget lave damptrykket til NaOH. Dersom det slippes ut i luft som aerosol i vann, vil NaOH raskt nøytraliseres som resultat av reaksjonen med CO<sub>2</sub> (eller andre syrer).

Det forventes heller ikke betydelige utslipp i terrestrisk miljø. Slammets vei er ikke relevant for utslipp til jordbruksjord, siden det ikke vil inntreffe adsorpsjon av NaOH til svevestøv i renseanlegg. Dersom det slippes ut i jord, vil adsorpsjon til jordpartikler være ubetydelig. Avhengig av jordmonnets bufferkapasitet, vil OH nøytraliseres i jordens porevann, eller pH-verdien kan øke.

Bioakkumulering vil ikke inntreffe.

## Eksposeringsscenario 2: Produksjon av fast NaOH

### Liste over alle betegnelse

Bruksområde (SU):	SU 3, 8 Framstilling av stoffer i bulk, storskala
Produktkategori (PC):	gjelder ikke
Prosesskategori (PROC):	PROC1 Bruk i lukket prosess, ingen sannsynlighet for eksponering PROC2 Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med sporadisk kontrollert eksponering PROC3 Bruk i lukket batch prosess (syntese eller formulering) PROC4 Bruk i batch og andre prosesser (syntese) hvor mulighet for eksponering oppstår PROC8a/b Overførsel av stoff eller kjemisk produkt fra/til kar/store beholder på ikke-spesialanlegg. PROC9 Overføring av stoff i små beholdere (med egen fyllelinje)
Varekategori (AC):	gjelder ikke
Utslipp i miljøet	
Kategori (ERC):	ERC1 Framstilling av stoffer

### EU risikovurdering

Det er blitt gjennomført en risikovurdering innen EU av den eksisterende beslutningen for stoffer (Rådsbeslutning 793/93). I 2007 ble det utarbeidet en risikovurderingsrapport som er tilgjengelig på Internett:

[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf)

## Eksposeringsscenario for miljøeksponering

### Produktkarakteristika

Fast NaOH

### Anvendelsens hyppighet og varighet

Kontinuerlig

### Tekniske forhold på stedet og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, utslipp til luft og utslipp i jord

Risikohåndteringstiltak knyttet til miljøet har som målsetning å unngå utslipp av NaOH-løsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp kan forventes å forårsake betydelige endringer i pH. Det er påkrevet med regelmessig kontroll av pH-verdien under utslipp i åpent vann. Utslipp skal generelt gjennomføres på en slik måte at endringer i pH ved kontakt med overflatevann er minimert. Generelt tåler de fleste akvatiske organismer pH-verdier innenfor området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med akvatiske organismer.

### Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling eller gjenvinning av avfall til avhending

Det blir ikke noe fast avfall av NaOH. Flytende NaOH-avfall bør gjenbrukes eller slippes ut i industrielt utløpsvann og nøytraliseres videre hvis nødvendig.

## Eksposeringsscenario for operatørens eksponering

### Produktkarakteristikk

Fast NaOH, alle konsentrasjoner

### Anvendelsens/eksponeringens hyppighet og varighet

8 timer/dag, 200 dager/år

### Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp

Erstatte manuelle prosesser med automatiserte og/eller lukkede prosesser der det egner seg. Dette forhindrer irriterende damper, spraying og påfølgende potensielt sprut:

- Bruk lukkede systemer eller tildekking av åpne beholdere (f.eks. skjerm)
- Transport via rør, fylling/tømming av beholder med automatiske systemer (sugepumper osv.)
- Bruk av knipetenger/gripearmar med lange håndtak ved manuell bruk for å unngå direkte kontakt og eksponering for sprut (ikke noe arbeid over hodet).

### Tekniske forhold og tiltak for å kontrollere utslipp fra kilden mot operatøren.

Lokal utslippsventilasjon og/eller generell ventilering er god praksis

### Organisasjonsmessige tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

- Operatører i risikoutsatte identifiserte prosesser/områder skal bli opplært til å a) unngå å arbeide uten åndedrettsvern og b) forstå de korroderende egenskapene, og spesielt virkningene av innånding av natriumhydroksid, og c) følge sikkerhetsprosedyrene fra arbeidsgiveren.
- Arbeidsgiver skal påse at påkrevet PPE (personlig verneutstyr) er tilgjengelig og brukes i henhold til instruksjonene

### Forhold og tiltak knyttet til personbeskyttelse, hygiene og evaluering av helse.

- Åndedrettsvern: Ved tilfelle av støv eller aerosoldannelse (f.eks. spruting): bruk åndedrettsvern med godkjent filter (P2)

- Håndbeskyttelse: tette kjemisk motstandsdyktige beskyttelseshansker
  - materiale: Butylgummi, PVC med foring i naturlig lateks, materialtykkelse: 0,5 mm, gjennomtrengningstid: > 480 min
  - materiale: nitrilgummi, fluorisert gummi, materialtykkelse: 0,35-0,4 mm, gjennomtrengningstid: > 480 min
- Øyebeskyttelse: bruk kjemisk motstandsdyktige vernebriller. Dersom det er sannsynlig at det kan forekomme sprut, bruk vernebriller og ansiktsbeskyttelse
- Bruk egnede beskyttelsesklær, forklær, skjermer og drakter, dersom det er sannsynlig at det vil forekomme spruting, bruk: gummi- eller plaststøvler

### Estimering av eksponering og referanse til kilden

#### Eksposering av operatør:

NaOH er et etsende stoff. For håndtering av etsende stoffer og formuleringer, inntreffer direkte hudkontakt kun en sjelden gang, og det antas derfor at gjentatt daglig hudkontakt kan utelukkes. Derfor ble eksponering av hud overfor NaOH ikke kvantifisert.

NaOH forventes ikke å være systemisk tilgjengelig i kroppen under normale forhold for håndtering og bruk, og derfor forventes ikke systemiske effekter av eksponering for NaOH på hud og ved innånding.

Basert på NaOH målinger og ved å følge de foreslåtte risikostyringstiltakene som kontrollerer operatørens eksponering, vil fornuftig beregnet verste tilfelle av innåndingseksponering være 0,26 mg/m<sup>3</sup> (målt ved avfallsstedet), som er under DNEL på 1 mg/m<sup>3</sup>.

#### Miljømessig eksponering:

Den akvatiske effekten og risikovurderingen omhandler kun virkningen på organismer / økosystemer grunn av eventuelle pH-endringer knyttet til OH-utslipp, siden toksisiteten til Na<sup>+</sup>-ion er forventet å være ubetydelig i forhold til den (potensielle) pH effekt. Den høye vannløselighet og svært lave damptrykk indikerer at NaOH vil bli funnet hovedsakelig i vann. Når risikohåndteringstiltak knyttet til miljø er implementert, er det ingen eksponering for aktivert slam fra et kloakkrensingsanlegg, og det er ikke eksponering til det mottakende overflatevannet.

Sedimentkammeret tas ikke i betraktning, siden det ikke anses å være relevant for NaOH. Dersom det forekommer utslipp til det akvatiske kammeret, vil adsorpsjon til sedimentpartikler være ubetydelig.

Betydelige utslipp i luft er ikke å forvente gitt det meget lave damptrykket til NaOH. Dersom det slippes ut i luft som aerosol i vann, vil NaOH raskt nøytraliseres som resultat av reaksjonen med CO<sub>2</sub> (eller andre syrer).

Det forventes heller ikke betydelige utslipp i terrestrisk miljø. Slammets vei er ikke relevant for utslipp til jordbruksjord, siden det ikke vil inntreffe adsorpsjon av NaOH til svevestøv i renseanlegg. Dersom det slippes ut i jord, vil adsorpsjon til jordpartikler være ubetydelig. Avhengig av jordmonnets bufferkapasitet, vil OH nøytraliseres i jordens porevann, eller pH-verdien kan øke.

Bioakkumulering vil ikke inntreffe.

### Eksponeringsscenario 3: Industriell og profesjonell bruk av NaOH

#### Liste over alle betegnelse

Bruksområde (SU): SU 1-24

Fordi natriumhydroksid har så mange og utbredte bruksområder, kan det potensielt brukes i alle sluttbrukssektorer (SU) beskrevet i betegnelsessystemet (SU 1-24). NaOH brukes til forskjellige formål i en rekke industrielle sektorer.

Produktkategori (PC): PC 0-40

Natriumhydroksid kan brukes i mange forskjellige kjemiske produktkategorier (PC). Det kan for eksempel brukes som en adsorbent (PC2), behandlingsprodukt for metalleroverflater (PC14), behandlingsprodukt for ikke-metall overflater (PC15), mellomprodukt (PC19), pH-regulator (PC20), laboratoriekjemikalie (PC21), rengjøringsprodukt (PC35), skyllemiddel (PC36), kjemisk vannbehandling (PC37) eller utvinningsagent. Det kan også potensielt brukes i andre kjemiske produktkategorier (PC 0 – 40).

Prosesskategori (PROC): PROC1 Bruk i lukket prosess, ingen sannsynlighet for eksponering  
PROC2 Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering  
PROC3 Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)  
PROC4: Bruk i batch og andre prosesser (syntese) hvor mulighet for eksponering øker  
PROC5 Blanding eller tilsetning i batchprosesser (flere og / eller betydelig kontakt)  
PROC8a/b Overføring av substanser til/fra kar/store beholder i ikke-dedikerte fasiliteter  
PROC9 Overføring av stoff i små beholdere (med dedikert fyllelinje)  
PROC10 Rulling eller påstryking  
PROC11 Ikke-industriell sprøyting  
PROC13 Behandling av artikler ved dypping og helling  
PROC15 Bruk av laboratoriereagenser i småskala laboratorier

Prosesskategoriene over antas å være de viktigste, men andre kategorier kan også være mulige (PROC 1 – 27).

Varekategori (AC): gjelder ikke

Selv om natriumhydroksid kan brukes under framstillingsprosessen av varer, skal ikke stoffet forventes å finnes i varen. Varekategoriene (AC) er ikke egnet for natriumhydroksid.

Utslipp i miljøet

Kategori (ERC): ERC1 Framstilling av stoffer  
ERC2 Formulering av preparater  
ERC4 Industriell bruk av prosesshjelpemidler og produkter som ikke blir del av artikler  
ERC6A Industriell bruk som fører til framstilling av et annet stoff (bruk av mellomprodukter)  
ERC6B Industriell bruk av reaktive prosesshjelpemidler  
ERC7 Industriell bruk av stoffer i lukkede systemer  
ERC8A Utbredt innendørsbruk av prosesshjelpemidler i åpne systemer  
ERC8A Utbredt innendørsbruk av reaktive stoffer i åpne systemer  
ERC8D Utbredt utendørsbruk av prosesshjelpemidler i åpne systemer  
ERC9A Utbredt innendørsbruk av stoffer i lukkede systemer

Miljøutslippskategoriene over antas å være de viktigste, men andre industrielle utslippskategorier kan også være mulige (ERC 1 – 12).

#### Ytterligere forklaringer

Typisk bruk omfatter: produksjon av organiske og uorganiske stoffer, formulering av kjemikalier, produksjon og bleking av papirmasse, produksjon av aluminium og andre metaller, matindustri, vannbehandling, produksjon av tekstiler, profesjonell sluttbruk av formulerte produkter og annen industriell bruk.

#### EU risikovurdering

Det er blitt gjennomført en risikovurdering innen EU av den eksisterende beslutningen for stoffer (Rådsbeslutning 793/93). I 2007 ble det utarbeidet en risikovurderingsrapport som er tilgjengelig på Internett:

[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf)

### Eksponeringsscenario for miljøeksponering

#### Produktkarakteristikk

Fast eller flytende NaOH, alle konsentrasjoner, (0 – 100 %), hvis fast: lav støvklasse

#### Anvendelsens hyppighet og varighet

Kontinuerlig

#### Tekniske forhold og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, utslipp til luft og utslipp i jordsmunn

Risikohåndteringsiltak knyttet til miljøet har som målsetning å unngå utslipp av NaOH-løsninger i kommunalt avløpsvann eller

overflatevann, i tilfelle slike utslipp kan forventes å forårsake betydelige endringer i pH. Det er påkrevet med regelmessig kontroll av pH-verdien under utslipp i åpent vann. Utslipp skal generelt gjennomføres på en slik måte at endringer i pH ved kontakt med overflatevann er minimert. Generelt tåler de fleste akvatiske organismer pH-verdier innenfor området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med akvatiske organismer.

#### Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling eller gjenvinning av avfall til avhending

Det blir ikke noe fast avfall av NaOH. Flytende NaOH-avfall bør gjenbrukes eller slippes ut i industrielt utløpsvann og nøytraliseres videre hvis nødvendig.

### Eksponeringsscenario for operatørens eksponering

#### Produktkarakteristikk

Fast eller flytende NaOH, alle konsentrasjoner, (0 – 100 %), hvis fast: lav støvklasse

#### Anvendelses/eksponeringens hyppighet og varighet

8 timer/dag, 200 dager/år

#### Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp

##### For operatør, produkter som inneholder både fast og flytende NaOH med konsentrasjon > 2 %:

Erstatte manuelle prosesser med automatiserte og/eller lukkede prosesser der det egner seg. Dette forhindrer irriterende damper, spraying og påfølgende potensielt sprut:

- Bruk lukkede systemer eller tildekking av åpne beholdere (f.eks. skjerm)
- Transport via rør, fylling/tømming av beholder med automatiske systemer (sugepumper osv.)
- Bruk av knipetenger/gripearmar med lange håndtak ved manuell bruk for å unngå direkte kontakt og eksponering for sprut (ikke noe arbeid over hodet).

#### Tekniske forhold og tiltak for å kontrollere utslipp fra kilden mot operatøren.

##### For operatør, produkter som inneholder både fast og flytende NaOH med konsentrasjon > 2 %:

Lokal utslippsventilasjon og/eller generell ventilering er god praksis

#### Organisasjonsmessige tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

##### For operatør, produkter som inneholder både fast og flytende NaOH med konsentrasjon > 2 %:

- Operatører i risikoutsatte identifiserte prosesser/områder skal bli opplært til å a) unngå å arbeide uten åndedrettsvern og b) forstå de korroderende egenskapene, og spesielt virkningene av innånding av natriumhydroksid, og c) følge sikkerhetsprosedyrene fra arbeidsgiveren.
- Arbeidsgiver skal påse at påkrevet PPE (personlig verneutstyr) er tilgjengelig og brukes i henhold til instruksjonene
- Der det er mulig for profesjonell bruk, er bruk av spesifikke dispensere og pumper spesielt utviklet for å hindre sprut / søl / eksponering.

#### Forhold og tiltak knyttet til personbeskyttelse, hygiene og evaluering av helse.

##### For operatør og profesjonelt personell, produkter som inneholder både fast og flytende NaOH med konsentrasjon > 2 %:

- Åndedrettsvern: Ved tilfelle av støv eller aerosoldannelse (f.eks. spruting): bruk åndedrettsvern med godkjent filter (P2)
- Håndbeskyttelse: tette kjemisk motstandsdyktige beskyttelseshansker
  - materiale: Butylgummi, PVC med foring i naturlig lateks, materialtykkelse: 0,5 mm, gjennomtrengningstid: > 480 min
  - materiale: nitrilgummi, fluorisert gummi, materialtykkelse: 0.35-0.4 mm, gjennomtrengningstid: > 480 min
- Dersom det sannsynlig at det kan forekomme sprut, bruk *vernebriller* og *ansiktsbeskyttelse*
- *Dersom det er sannsynlig at det oppstår sprut*, bruk egnet verneutstyr, forklær, beskyttelser og *dresser, gummi- eller plaststøvler*

### Estimering av eksponering og referanse til kilden

#### Eksposering av operatør/profesjonelt personell

NaOH er et etsende stoff. For håndtering av etsende stoffer og formuleringer, inntreffer direkte hudkontakt kun en sjelden gang, og det antas derfor at gjentatt daglig hudkontakt kan utelukkes. Derfor ble eksponering av hud for NaOH ikke kvantifisert.

NaOH forventes ikke å være systemisk tilgjengelig i kroppen under normale forhold for håndtering og bruk, og derfor forventes ikke systemiske effekter av eksponering for NaOH på hud og ved innånding.

Basert på NaOH-målinger i treforedlingsindustrien, avsverting av papiravfall, aluminium, tekstilindustrien og kjemisk industri, og ved å følge den foreslåtte risikostyringstiltak som kontrollerer operatør og profesjonelt personell, profesjonell eksponering, er eksponeringsinnånding lavere enn DNEL av 1 mg/m<sup>3</sup>.

I tillegg til de målte eksponeringsdata, har ECETOC TRA-verktøyet blitt brukt til å beregne eksponering ved innånding (se tabell under). Det ble antatt at det er ingen lokal avtrekksventilasjon og ingen åndedrettsvern med mindre annet er spesifisert. Varigheten av eksponering ble satt til mer enn 4 timer per dag som en verste-tilfelle forutsetning, og profesjonell bruk ble angitt der det er aktuelt som en verste-tilfelle antakelse. For fast stoff ble den lave støvbelastningsklassen valgt fordi NaOH er meget hygroskopisk. Kun de mest relevante PROC-er ble tatt med i vurderingen.

PROC	Beskrivelse PROC	Væske (mg/m <sup>3</sup> )	Fast (mg/m <sup>3</sup> )
PROC 1	Bruk i lukket prosess, ingen sannsynlighet for eksponering	0,17	0,01
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	0,17	0,01
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	0,17	0,1
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor mulighet for eksponering øker	0,17	0,2 (med LEV)
PROC 5	Blanding eller tilsetning i batchprosesser (flere og / eller betydelig kontakt)	0,17	0,2 (med LEV)
PROC 7	Sprøyting i industrielle forhold og anvendelser	0,17	Gjelder ikke
PROC 8a/b	Overføring av stoff eller preparat (påfylling/tømming) fra/til fartøy/store beholdere til dedikerte eller ikke-dedikerte anlegg	0,17	0,5
PROC 9	Overføring av stoff eller preparat til små beholdere (dedikert fyllelinje, inkludert veiing)	0,17	0,5
PROC10	Påføring med rulle eller påstrykning med klebende og annet belegg	0,17	0,5
PROC11	Sprøyting utenfor industrielle anlegg eller anvendelser	0,17	0,2 (med LEV)
PROC13	Behandling av produkter ved dypping og støping	0,17	0,5
PROC14	Produksjon av preparater eller varer ved tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering	0,17	0,2 (med LEV)
PROC15	Bruk en laboratoriereagens	0,17	0,1
PROC19	Blanding for hånd med nærkontakt og kun PPE tilgjengelig.	0,17	0,5
PROC23	Åpen prosessering og overføring (med mineraler) ved høye temperaturer	0,17	0,4 (med LEV og RPE(90 %))
PROC24	Høy (mekanisk) energiopparbeidelse av preparater som er bundet i materialer og/eller varer	0,17	0,5 (med LEV og RPE(90 %))

#### Miljømessig eksponering:

Den akvatiske effekten og risikovurderingen omhandler kun virkningen på organismer / økosystemer på grunn av eventuelle pH-endringer knyttet til OH-utslipp, siden toksisiteten til Na<sup>+</sup>-ion er forventet å være ubetydelig i forhold til den (potensielle) pH effekt. Den høye vannløselighet og svært lave damptrykk indikerer at NaOH vil bli funnet hovedsakelig i vann. Når risikohåndteringstiltak knyttet til miljø er implementert, er det ingen eksponering for aktivert slam fra et kloakkrensingsanlegg, og det er ikke eksponering til det mottakende overflatevannet.

Sedimentkammeret tas ikke i betraktning, siden det ikke anses å være relevant for NaOH. Dersom det forekommer utslipp til det akvatiske kammeret, vil adsorpsjon til sedimentpartikler være ubetydelig.

Betydelige utslipp i luft er ikke å forvente gitt det meget lave damptrykket til NaOH. Dersom det slippes ut i luft som aerosol i vann, vil NaOH raskt nøytraliseres som resultat av reaksjonen med CO<sub>2</sub> (eller andre syrer).

Det forventes heller ikke betydelige utslipp i terrestrisk miljø. Slammets vei er ikke relevant for utslipp til jordbruksjord, siden det ikke vil inntreffe adsorpsjon av NaOH til svevestøv i STPs/rensingsanlegg. Dersom det slippes ut i jord, vil adsorpsjon til jordpartikler være ubetydelig. Avhengig av jordens bufferkapasitet, vil OH nøytraliseres i jordens porevann, eller pH-verdien kan øke.

Bioakkumulering vil ikke inntreffe.



## Eksponeeringsscenario 4: Konsumentforbruk av NaOH

Liste over alle betegnelse

Bruksområde (SU): SU 21 Private husholdninger

Produktkategori (PC): PC 0-40

Natriumhydroksid kan brukes i mange forskjellige kjemiske produktkategorier (PC): PC 20, 35, 39 (nøytraliseringsagenter, rengjøringsprodukter, kosmetikk, personlige pleieprodukter). De andre PC-ene er ikke eksplisitt vurdert i dette eksponeringsscenariet. Imidlertid kan NaOH også brukes i andre PC-er i lave konsentrasjoner, f.eks PC3 (opptil 0,01 %), PC8 (opp til 0,1 %), PC28 og PC31 (opp til 0,002 %), men den kan brukes også i de gjenværende produktkategoriene (PC 0-40).

Prosesskategori (PROC): gjelder ikke

Varekategori (AC): gjelder ikke

Utslipp i miljøet

Kategori (ERC):  
ERC8A Utbredt innendørsbruk av prosesshjelpemidler i åpne systemer  
ERC8A Utbredt innendørsbruk av reaktive stoffer i åpne systemer  
ERC8D Utbredt utendørsbruk av prosesshjelpemidler i åpne systemer  
ERC9A Utbredt innendørsbruk av stoffer i lukkede systemer

Miljøutslippskategoriene over antas å være de viktigste, men andre industrielle utslippskategorier kan også være mulige (ERC 8 – 12).

Ytterligere forklaringer

NaOH (opp til 100 %) brukes også av konsumenter. Den benyttes til hjemmebruk for rengjøring av avløp og pipe, behandling av treverk, og til å lage egen såpe hjemme. NaOH brukes også i batterier og i svamper til rengjøring av ovn.

EU risikovurdering

Det er blitt gjennomført en risikovurdering innen EU av den eksisterende beslutningen for stoffer (Rådsbeslutning 793/93). I 2007 ble det utarbeidet en risikovurderingsrapport som er tilgjengelig på Internett:

[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/sodiumhydroxidereport416.pdf)

## Eksponeeringsscenario for miljøeksponering

### Produktkarakteristika

Fast eller flytende NaOH, alle konsentrasjoner, (0 – 100 %), hvis fast: lav støvklasse

### Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling eller gjenvinning av avfall til avhending

Dette materialet og beholderen må avhendes på sikker måte (f.eks. ved retur til et offentlig gjenvinningsanlegg). Dersom beholderen er tom, skal den kastes som vanlig kommunalt avfall.

Batterier skal gjenvinnes så mye som mulig (f.eks. ved retur til et offentlig gjenvinningsanlegg). Gjenvinning av NaOH fra alkaliske batterier omfatter tømning av elektrolytten, innsamling og nøytralisering med svovelsyre og karbondioksid.

## Eksponeeringsscenario for operatørens eksponering

### Produktkarakteristikk

Fast eller flytende NaOH, alle konsentrasjoner, (0 – 100 %), hvis fast: lav støvklasse

Typiske konsentrasjoner: gulvstrippere (< 10 %), hårpleieprodukter (< 2 %), rengjøringsprodukter til stekeovn (< 5 %), avløpsåpnere (væske: 30 %, fast: < 100 %), rengjøringsprodukter (< 1,1 %)

### Forhold og tiltak knyttet til utformingen av produktet

- Under normal bruk og lagring av produktet er det nødvendig å bruke motstandsdyktig pakningsmerking for å unngå skade på merkingen og tap av etiketten. Dårlig kvalitet på pakningen kan føre til fysisk tap av informasjon om farer og brukerinstruksjoner.
- Det kreves at husholdningskjemikalier som inneholder mer enn 2 % natriumhydroksid, og som kan være tilgjengelig for barn, skal være utstyrt med en barnesikret åpning (som er godkjent på det aktuelle tidspunkt), og en følbart advarselsmerking (tilpasning til direktiv 1999/45/EF vedlegg IV, del A og artikkel 15 (2) av direktiv 67/548 om teknisk utvikling, i tilfelle farlige preparater og stoffer beregnet for hjemmebruk). Dette vil kunne hindre ulykker med barn og andre sårbare grupper i samfunnet.
- Det anbefales å levere kun i meget viskøse fremstillinger
- Det anbefales å levere kun i små mengder
- For bruk i batterier er det nødvendig å bruke helt forseglede produkter med lang vedlikeholdstid.

### Forhold og tiltak knyttet til informasjon og atferdsmessige råd til forbrukerne

Forbrukerne skal alltid få utlevert forbedrede brukerinstruksjoner og produktinformasjon. Dette kan redusere faren for misbruk på en effektiv måte. For å redusere antall ulykker som omfatter (unge) barn eller eldre mennesker, er det ikke tilrådelig å bruke disse produktene i nærvær av barn eller andre potensielle sårbare grupper. For å forebygge misbruk av natriumhydroksid, skal brukerinstruksjonene inneholde en advarsel om farlige blandinger.

Instruksjoner til forbrukerne:

- Holdes utenfor **barns** rekkevidde.
- Ikke bruk produktet i ventilatoråpninger eller hull.

#### Forhold og tiltak knyttet til personlig beskyttelse og hygiene.

For forbruker, produkter som inneholder både fast og flytende NaOH med konsentrasjon > 2 %:

- Åndedrettsvern: Ved tilfelle av støv eller aerosoldannelse (f.eks. spruting): bruk åndedrettsvern med godkjent filter (P2)
- Håndbeskyttelse: tette kjemisk motstandsdyktige beskyttelseshansker
- Dersom det sannsynlig at det kan forekomme sprut, bruk *vernebriller* og *ansiktsbeskyttelse*

#### Estimering av eksponering og referanse til kilden

Forbrukereksponeering:

Akutt/kortidseksponering ble vurdert kun for den mest kritiske bruken: Bruk av NaOH i en spray for rengjøring av ovn. Consexpo og SprayExpo ble brukt til å vurdere eksponering. Den beregnede kortidseksponeringen av 0,3 til 1,6 mg/m<sup>3</sup> er litt høyere enn på lang sikt DNEL for innånding av 1 mg/m<sup>3</sup>, men mindre enn yrkeseksponeringsgrensen på kort sikt på 2 mg/m<sup>3</sup>. Videre vil NaOH bli hurtig nøytralisert pga reaksjon med CO<sub>2</sub> (eller andre syrer).

Miljømessig eksponering:

Forbruk omfatter allerede fortynnede produkter som vil bli videre nøytralisert raskt i kloakken, lenge før det når et renseanlegg eller overflatevann.