

Sikkerhetsdatablad

Kalsiumdihydroksid

Synonymer	: Hydrated lime, Slaked lime, Air slaked lime, Building lime, Fat lime, Chemical lime, Finishing lime, Mason's lime, Calcium dihydroxide, Calcium hydroxide, Calcium hydrate, Lime, Lime water.
Andre identifikasjonsmidler	: Lesket kalk, Slaked lime, Envira H, Supercalco 97

Vedlegg: Eksponeringsscenarier

Det aktuelle dokumentet inneholder alle relevante yrkesmessige og miljømessige eksponeringsscenarier (ES) for produksjon og bruk av Ca(OH)₂ som påkrevet iht. REACH-forskriften (Forskrift (EF) Nr. 1907/2006). For utvikling av ES er forskriften og relevant REACH-veiledning blitt vurdert. For beskrivelse av bruksområdene og prosessene som dekkes, ble "R.12 – Bruk deskriptorsystem" veiledning (Versjon: 2, mars 2010, ECHA-2010-G-05-EN), for beskrivelse og implementering av tiltak for risikostyring (RMM) "R.13 – Tiltak for risikostyring" veiledning (Versjon: 1.1, mai 2008), for estimering av yrkesmessig eksponering "R.14 – Estimering av eksponering på arbeidsplassen" (Versjon: 2, mai 2010, ECHA-2010-G-09-EN) og for den aktuelle miljøeksponeringsvurderingen "R.16 – Vurdering av miljøeksponering" (Versjon: 2, mai 2010, ECHA-10-G-06-EN) brukt.

Metodelære brukt for vurdering av miljøeksponering

De miljømessige eksponeringsscenariene tar kun for seg vurderingen i lokal skala, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsreanlegg (WWTP-er) hvis relevant, for industriell og profesjonell bruk, da eventuelle effekter som kan oppstå forventes å finne sted i lokal skala.

1) Industrielle bruksområder (lokal skala)

Eksponeringen og risikovurderingen er kun relevant for vannmiljøet når det gjelder STP-er/WWTP-er, da utslipp i industritrinnene i hovedsak gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer som skyldes mulige pH-endringer knyttet til OH-utslipp. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet tar kun for seg mulige pH-endringer i STP-avløp og overflatevann knyttet til OH-avløpsvann i lokal skala og utføres ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke økes over 9 (generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9).

Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut Ca(OH)₂-løsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle utslippene forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Utslipp må skje slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres. pH-verdien i avløpsvann måles normalt, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.

2) Profesjonelle bruksområder (lokal skala)

Eksponeringen og risikovurderingen er kun relevant for vann- og landmiljø. Vanneffekten og risikovurderingen bestemmes av pH-effekten. Uansett beregnes det klassiske risikokarakteristikkforholdet (RCR - risk characterisation ratio), basert på predikert miljøkonsentrasjon (PEC - predicted environmental concentration) og predikert ingen effekt konsentrasjon (PNEC - predicted no effect concentration) De profesjonelle bruksområdene på en lokal skala refererer til anvendelser på landbruksjord eller jordsmonn i by. Miljøeksponeringen vurderes basert på data og et

modelleringsverktøy. Modelleringsverktøyet FOCUS/ Exposit brukes for å vurdere eksponering i jord og vann (typisk for biosid-anvendelser).

Detaljer rapporteres i de spesifikke scenariene.

Metodelære brukt for vurdering av yrkesmessig eksponering

Per definisjon må et eksponeringsscenario (ES - exposure scenario) beskrive under hvilke driftsforhold (OC - operation conditions) og risikovurderingstiltak (RMM - risk management measure) stoffet kan behandles trygt. Dette demonstreres hvis det estimerte eksponeringsnivået er under respektive avledet "ingen effekt"-nivået (DNEL - derived no-effect level), som uttrykkes i risikokarakteristikkforholdet (RCR - risk characterisation ratio). For arbeidere er den gjentatte dosen DNEL for inhalering, samt akutt DNEL for innånding basert på respektive anbefalinger fra den vitenskapelige komiteen for yrkesmessige eksponeringsgrenser (SCOEL - scientific committee on occupational exposure limits) henholdsvis er 1 mg/m³ og 4 mg/m³.

I tilfeller hvor verken de målte dataene eller analoge data er tilgjengelige, vurderes menneskelig eksponering ved hjelp av et modelleringsverktøy. På første nivå screeningnivå brukes MEASE-verktøyet (<http://www.ebrc.de/mease.html>) til å vurdere innåndingseksponeringen i henhold til ECHA-veiledningen (R.14).

Siden SCOEL-anbefalingen refererer til respirabelt støv mens eksponeringsestimatene i MEASE gjenspeiler den inhalerbare fraksjonen, er en ekstra sikkerhetsmargin innebygd og inkludert i eksponeringsscenariene under når MEASE er brukt til å utlede eksponeringsestimater.

Metodelære brukt for vurdering av forbrukereksponeering

Per definisjon skal en ES beskrive under hvilke forhold stoffene, preparat eller produkter kan behandles trygt. I tilfeller hvor verken de målte dataene eller analoge data er tilgjengelige, vurderes eksponering ved hjelp av et modelleringsverktøy.

For forbrukere er den gjentatte dosen DNEL for innånding, samt akutt DNEL for innånding basert på respektive anbefalinger fra den vitenskapelige komiteen for yrkesmessige eksponeringsgrenser (SCOEL - scientific committee on occupational exposure limits) henholdsvis 1 mg/m³ og 4 mg/m³.

For innåndingseksponering overfor pulver, utledet fra van Hemmen (van Hemmen, 1992: Agricultural pesticide exposure data bases for risk assessment. Rev Environ Contam Toxicol. 126: 1-85.), er brukt til å beregne innåndingseksponeringen. Innåndingseksponeringen for forbrukere estimeres ved 15 µg/t eller 0,25 µg/min. For større oppgaver forventes innåndingseksponeringen å være høyere. En faktor på 10 foreslås når produktmengden overskrider 2,5 kg, noe som resulterer i innåndingseksponering på 150 µg/t. For å gjøre disse verdiene om til mg/m³ forutsettes det en standardverdi på 1,25 m³/t for pustevolumet under lette arbeidsforhold (van Hemmen, 1992), noe som gir 12 µg/m³ for små oppgaver og 120 µg/m³ for større oppgaver.

Når preparatet eller stoffet brukes i kornet form eller som tablett, ble det antatt en redusert eksponering for støv. For å ta hensyn til dette hvis data om fordeling av partikkelstørrelse og nedsliting av granulat lekker, brukes modellen for pulverformuleringer, det antas en reduksjon i støvdannelsen på 10 % i henhold til Becks og Falks (Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Kapittel 4 Human toxicology; risk operator, worker and bystander, versjon 1.0., 2006).

For dermal eksponering og eksponering overfor øyne er det fulgt en kvalitativ tilnærming, da ingen DNEL kunne utledes for denne ruten på grunn av de irriterende genskapene til kalsiumoksid. Oral eksponering ble ikke vurdert, da dette ikke er noen overskuelig eksponeringsrute med hensyn til bruksområdene som er vurdert.

Siden SCOEL-anbefalingene refererer til respirabelt støv mens eksponeringsestimatene etter modellen fra van Hemmen gjenspeiler den innåndingsbare fraksjonen, er en ekstra sikkerhetsmargin innebygd og inkludert i eksponeringsscenariene under, dvs. eksponeringsestimatene er svært konservative.

Eksponeringsvurderingen til Ca(OH)₂ ved profesjonell og industriell bruk og bruk av forbruker utføres og organiseres basert på flere scenarier. Du finner en oversikt over scenariene og beskrivelse av stoffenes livssyklus i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over eksponeringsscenarier og beskrivelse av stoffets livssyklus

ES-nummer	Eksponeringsscenarietittel	Produksjon	Identifiserte bruksområder			Resulterende livssyklusstrin n	Koblet til identifisert bruk	Sektor brukskategori (SU)	Kjemisk produktkategori (PC)	Prosesskategori (PROC)	Artikkelkategori (AC)	Miljøutslippskategori (ERC)
			Formulering	Sluttbruk	Forbrukers							
9.1	Produksjon og industrielle brukere av vannløsninger av kalkstoffer	X	X	X		X	1	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.2	Produksjon og industrielle brukere benytter lavtstøvede faststoffer/kalkpulver	X	X	X		X	2	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.3	Produksjon og industrielle brukere benytter middels støvede faststoffer/kalkpulver	X	X	X		X	3	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.4	Produksjon og industrielle brukere benytter svært støvede faststoffer/kalkpulver	X	X	X		X	4	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 11a

ES-nummer	Eksponeringsscenari e-tittel	Produksjon	Identifiserte bruksområder			Resulterende livssyklusstrin n	Koblet til identifisert bruk	Sektor brukskategori (SU)	Kjemisk produktkategori (PC)	Prosesskategori (PROC)	Artikkel- kategori (AC)	Miljøutslipps- kategori (ERC)
			Formulering	Sluttbruk	Forbrukers							
9.5	Produksjon og industrielle brukere av massive objekter som inneholder kalkstoffer	X	X	X		X	5	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.6	Profesjonell bruk av vannholdige løsninger av kalkstoffer		X	X		X	6	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.7	Profesjonell bruk av lavtstøvende faststoffer/kalkpulver		X	X		X	7	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.8	Profesjonell bruk av middels støvende faststoffer/kalkpulver		X	X		X	8	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b
9.9	Profesjonell bruk av høytstøvende faststoffer/kalkpulver		X	X		X	9	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Profesjonell bruk av kalkstoffer ved behandling av jordmonnet		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

ES-nummer	Eksponeringsscenari e-tittel	Produksjon	Identifiserte bruksområder			Resulterende livssyklusstrin n	Koblet til Identifisert bruk	Sektor brukskategori (SU)	Kjemisk produktkategori (PC)	Prosesskategori (PROC)	Artikkel- kategori (AC)	Miljøutslipps- kategori (ERC)
			Formulering	Sluttbruk	Forbrukers							
9.11	Profesjonell bruk av produkter/beholdere som inneholder kalkstoffer			X		X	11	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.12	Forbrukers bruk av bygnings- og konstruksjonsmateriale (gjør-det-selv)				X		12	21	9b, 9a			8
9.13	Forbrukers bruk av CO ₂ absorberende materialer i pusteapparater				X		13	21	2			8
9.14	Forbrukers bruk av hagekalk/gjødsel				X		14	21	20, 12			8e
9.15	Forbrukers bruk av kalkstoffer som vannbehandlingskjemikalier i akvarier				X		15	21	20, 37			8
9.16	Forbrukers bruk av kosmetikk som inneholder kalkstoffer				X		16	21	39			8

ES-nummer 9.1: Produksjon og industrielle brukere av vannløsninger av kalkstoffer

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere		
1. Tittel		
Ledig kort tittel	Produksjon og industrielle brukere av vannløsninger av kalkstoffer	
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)	
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.	
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.	
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak		
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 1	Bruk i lukket prosess, eksponering er ikke sannsynlig	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 7	Industriell spraying	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 12	Bruk av blåsemidler i produksjonen av skum	
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping	
PROC 14	Produksjon av preparater eller produkter med tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
ERC 1-7, 12	Produksjon, formulering og alle typer industriell bruk	
ERC 10, 11	Omfattende dispergerende utendørs og innendørs bruk av produkter og materialer som har lang levetid	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for det stoff-intrinsiske utslippspotensialet. Det antas at spraying av vannløsninger (PROC7 og 11) er involvert i et middels utslipp.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 7	ikke begrenset		vannløsning	middels
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		vannløsning	svært lav

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksposeringens varighet
PROC 7	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeidere

Siden vannløsningene ikke brukes i varm-metallurgiske prosesser, anses ikke driftsforhold (f.eks. prosessstemperatur og prosessstrykk), å være relevant for vurdering av yrkesmessig eksponering for de utførte prosessene.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserede kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 7	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarighetene kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	lokal avtrekksventilasjon	78 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er		ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering				
PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 7	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessertrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na		
<p>Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.</p> <p>Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på ører og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.</p> <p>Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.</p> <p>Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.</p>				
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering				
Mengder brukt				
Daglig og årlig mengde per anlegg (for punktkilder) anses ikke for å være hovedfaktoren for miljømessig eksponering.				
Hypighet og varighet til bruk				
Periodisk (< 12 ganger per år) eller kontinuerlig bruk/utslipp				
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Strømningshastighet til mottakende overflatevann: 18000 m ³ /dag				
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen				
Hastighet avløpstømming: 2 000 m ³ /dag				
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord				
Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut kalkoppløsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Generelt bør utslipp utføres slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres (f.eks. ved nøytralisering). Generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med vannlevende organismer. Du finner underbygging av dette risikostyringstiltaket i introduksjonsdelen.				
Betingelser og tiltak knyttet til avfall				
Fast industriavfall av kalk skal gjenbrukes eller tømmes i industriavløpsvannet og nøytraliseres videre hvis det er behov for det.				

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden**Yrkesmessig eksponering**

Eksponeringsestimerings-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndings-eksponering	Estimat for innåndings-eksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,001 – 0,66)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenariet.	

Miljøeksponering

Vurderingen av miljøeksponeringen er kun relevant for vannmiljøet når relevant inklusive STP-er/WWTP-er, da utslipp av kalkstoffer i forskjellige livssyklustrinn (produksjon og bruk) hovedsakelig gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer på grunn av mulige pH-endringer knyttet til OH-utslipp, da toksisiteten til Ca²⁺ forventes å være ubetydelig sammenlignet med (potensiell) pH-effekt. Det er kun lokal skala som vurderes, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsvannbehandlingsanlegg (WWTP-er) hvis relevant, både for produksjon og industriell bruk, da enhver effekt som kan oppstå vil være forventet å finne sted på en lokal skala. Den høye vannløseligheten og det svært lave damptrykket indikerer at limstoffet vil bli funnet hovedsakelig i vann. Betydelige utslipp eller eksponering overfor luft forventes ikke på grunn av lavt damptrykk til kalkstoffet. Betydelige utslipp eller eksponering overfor landmiljø forventes ikke for dette eksponeringsscenariet. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet vil derfor kun ta for seg mulige pH-enderinger i STP avløpsvann og overflatevann knyttet til OH-utslippene i lokal skala. Eksponeringsvurderingen innledes ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke øke over 9.

Utslipp til miljøet	Produksjonen av kalkstoff kan potensielt føre til utslipp i vann og lokalt øke kalkkonsentrasjonen og påvirke pH-verdien i vannmiljøet. Når pH-verdien nøytraliseres, kan utslipp av avløpsvann fra anlegg som produserer kalkstoff påvirke pH-verdien i mottaksvannet. pH-verdien i avløpsvann måles normalt svært ofte, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Avløpsvann fra produksjon av kalkstoff er en uorganisk strøm av avløpsvann, og derfor er det ingen biologisk behandling. Derfor vil avløpsvannstrømmer fra anlegg som produserer kalkstoffer normalt bli behandlet i biologiske avløpsrensingsanlegg (WWTP), men kan brukes til å styre pH-verdien til sure avløpsvannstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er.
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Når kalkstoffer slippes ut til overflatevann, vil sorpsjon av partikler og sedimenter være ubetydelig. Når kalk slippes ut til overflatevann, kan pH-verdien øke, dette avhenger av bufferkapasiteten i vannet. Jo høyere bufferkapasitet i vannet, desto lavere vil effekten være på pH-verdien. Generelt vil bufferkapasiteten som forhindrer endring i surhet eller basiskhet i nøytralt vann reguleres av likevekten mellom karbondioksid (CO ₂), bikarbonationer (HCO ₃ ⁻) og karbonationer (CO ₃ ²⁻).
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Sedimentinnekling er ikke inkludert i denne ES, fordi det blir ikke ansett som relevant for kalkstoff: Når kalkstoff slippes ut i vannbeholdere, blir sorpsjon til sedimentpartikler ubetydelig.
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Jordinnekling er ikke inkludert i dette eksponeringsscenariet, fordi det blir ikke ansett som relevant.
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Luftrom er ikke inkludert i denne CSA, fordi det blir ikke ansett som relevant for kalkstoff: Når kalkstoff slippes ut i luften som en aerosol, nøytraliseres kalkstoffet som et resultat av reaksjonen med CO ₂ (eller andre syrer), til HCO ₃ ⁻ og Ca ²⁺ . Deretter vaskes salter (f.eks. kalsium(bi)karbonat) ut av luften, og derfor ender utslipp av nøytralisert kalkstoff til atmosfæren for en stor del opp i jordsmonnet og vann.
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Bioakkumulering i organismer er ikke relevant for kalkstoff: en risikovurdering for sekundær forgiftning er derfor ikke nødvendig.

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES**Yrkesmessig eksponering**

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥ 10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

Miljøeksponering

Hvis et anlegg ikke er i samsvar med betingelsene som er stipulert i sikker bruk ES, anbefales det å bruke en lagdelte tilnærming for å utføre en mer anleggsspesifikk vurdering. For denne vurderingen anbefales følgende trinnvise tilnærming.

Nivå 1: hent informasjon om pH i avløpsvann og bidraget kalkstoffet gir til resulterende pH. Hvis pH-verdien skulle være over 9 og være hovedsakelig relevant for kalk, er ytterligere tiltak nødvendig for å demonstrere sikker bruk.

Nivå 2a: hent informasjon på mottakende vann pH etter tømmepunktet. pH til det mottakende vannet skal ikke overstige 9. Hvis tiltak ikke er tilgjengelig, kan pH-verdien i elv beregnes som følger:

$$pH_{elv} = \text{Log} \left[\frac{Q_{avløpsvann} * 10^{pH_{avløpsvann}} + Q_{elvoppstrøms} * 10^{pH_{elvoppstrøms}}}{Q_{elvoppstrøms} + Q_{avløpsvann}} \right] \quad (\text{Eq 1})$$

Hvor:

Q avløpsvann refererer til avløpsvannstrømmen (i m³/dag)

Q elv oppstrøms refererer til oppstrøms elvestrøm (i m³/dag)

pH avløpsvann refererer til pH-verdien i avløpsvannet

pH oppstrøms elv refererer til pH i elv oppstrøms for tømmepunktet

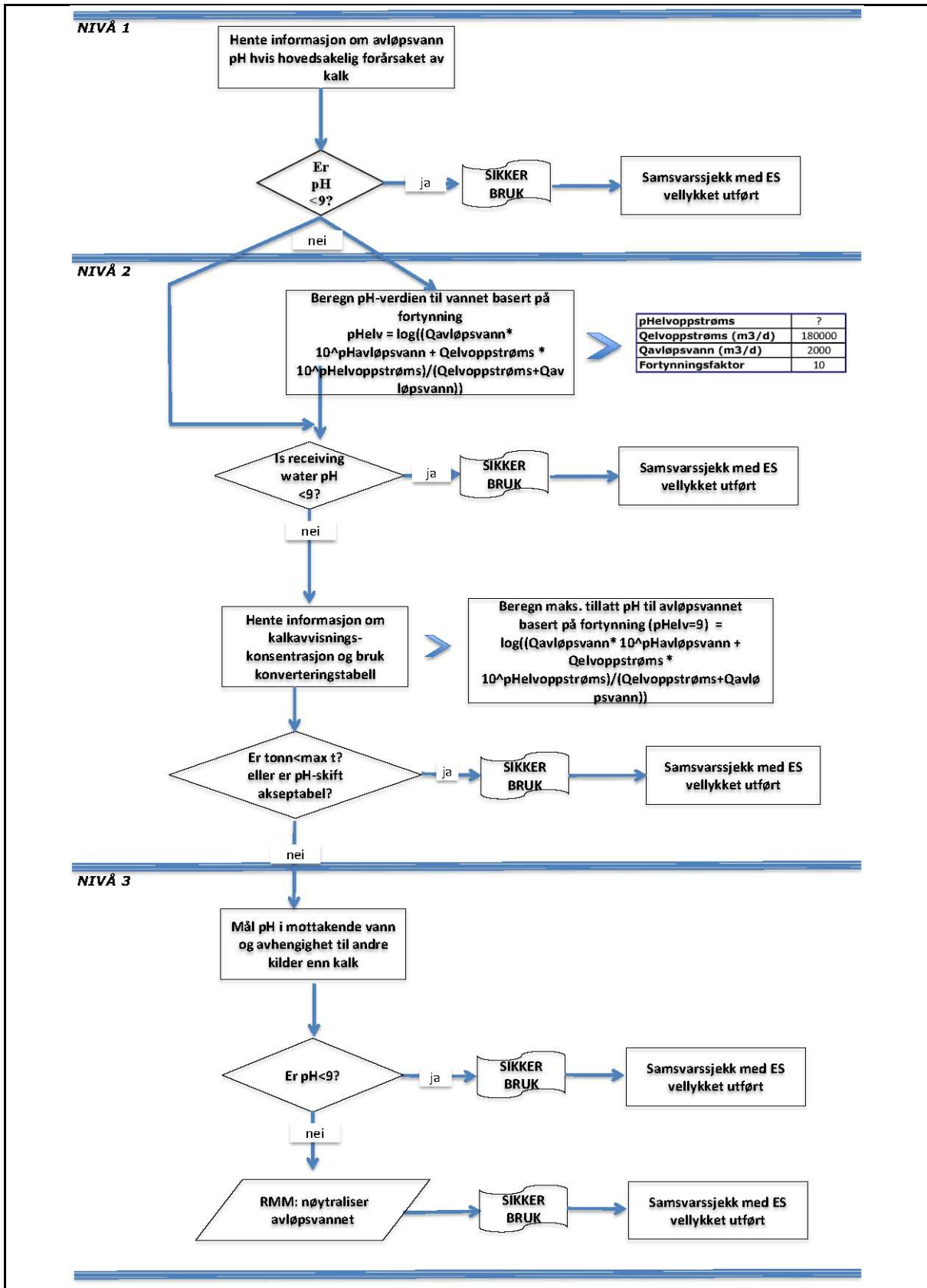
Legg merke til at til å begynne med kan standardverdier brukes:

- Q elv oppstrøms strøm: bruk den 10. av eksisterende målingfordelinger eller bruk en standardverdi på 18000 m³/dag
- Q avløpsvann: bruk en standardverdi på 2000 m³/dag
- Oppstrøms pH er fortrinnsvis en målt verdi. Hvis utilgjengelig, kan man forutsette en nøytral pH-verdi på 7 hvis denne kan rettferdiggjøres.

En slik utjevning må anses som et "worst case" scenario, hvor vannforholdene er standard og ikke spesifikk for hvert enkelt tilfelle.

Nivå 2b: Utjevning 1 kan brukes til å identifisere hvilken pH-verdi i avløpsvannet som forårsaker et akseptabel pH-nivå i mottaksorganet. For å gjøre dette er pH-verdien i elven satt til verdien 9 og pH-verdien til avløpsvannet beregnes deretter (ved å bruke standardverdier som tidligere rapportert, hvis nødvendig). Da temperaturen påvirker kalkoppløseligheten, kan pH-verdien i avløpsvann måtte justeres fra tilfelle til tilfelle. Når maks. tillatt pH-verdi i avløpsvannet er etablert, fortsettes det at alle OH-konsentrasjonene er avhengig av kalktømmingen og at det ikke er noen bufferkapasitetsforhold å ta hensyn til (dette er et urealistisk "worst case" scenario, som kan endre hvor informasjon er tilgjengelig). Maks. last med kalk som kan slippes ut årlig uten at det påvirker pH-verdien i det mottakende vannet på en negativ måte, beregnes ved å anta kjemisk likevekt. OH-uttrykt i mol/liter multipliseres med gjennomsnittlig mengde av utstrømmende væske og divideres deretter på molar masse til kalkstoffet.

Nivå 3: mål pH-verdien i det mottakende vannet etter tømmepunktet. Hvis pH-verdien er under 9, demonstreres sikker bruk fornuftig og ES slutter her. Hvis pH-verdien blir funnet å være over 9, må risikostyringstiltak implementeres: Avløpsvannet må nøytraliseres, og dermed sikre sikker bruk av kalk under produksjons- eller bruksfasen.



ES-nummer 9.2: Produksjon og industrielle bruk av lavtstøvende faststoffer/kalkpulver

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere		
1. Tittel		
Ledig kort tittel	Produksjon og industrielle brukere benytter lavtstøvende faststoffer/kalkpulver	
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)	
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.	
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.	
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak		
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 1	Bruk i lukket prosess, eksponering er ikke sannsynlig	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 6	Kalendreringsoperasjoner	
PROC 7	Industriell spraying	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 13	Behandling av produkter ved dyping og støping	
PROC 14	Produksjon av preparater eller produkter med tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 21	Lavenergi manipulering av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	

PROC 22	Potensielt lukkede prosesseringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur Industriell setting
PROC 23	Åpne prosesserings- og overføringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur
PROC 24	Høy (mekanisk) energi opparbeidelse av stoffer bundet i materialer og/eller produkter
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur
PROC 27a	Produksjon av metallpulver (varme prosesser)
PROC 27b	Produksjon av metallpulver (våte prosesser)
ERC 1-7, 12	Produksjon, formulering og alle typer industriell bruk
ERC 10, 11	Omfattende dispergerende utendørs og innendørs bruk av produkter og materialer som har lang levetid

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 22, 23, 25, 27a	ikke begrenset		fast/pulver, smeltet	høyt
PROC 24	ikke begrenset		fast/pulver	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	lavt

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasje som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksposeringens varighet
PROC 22	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenarioet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

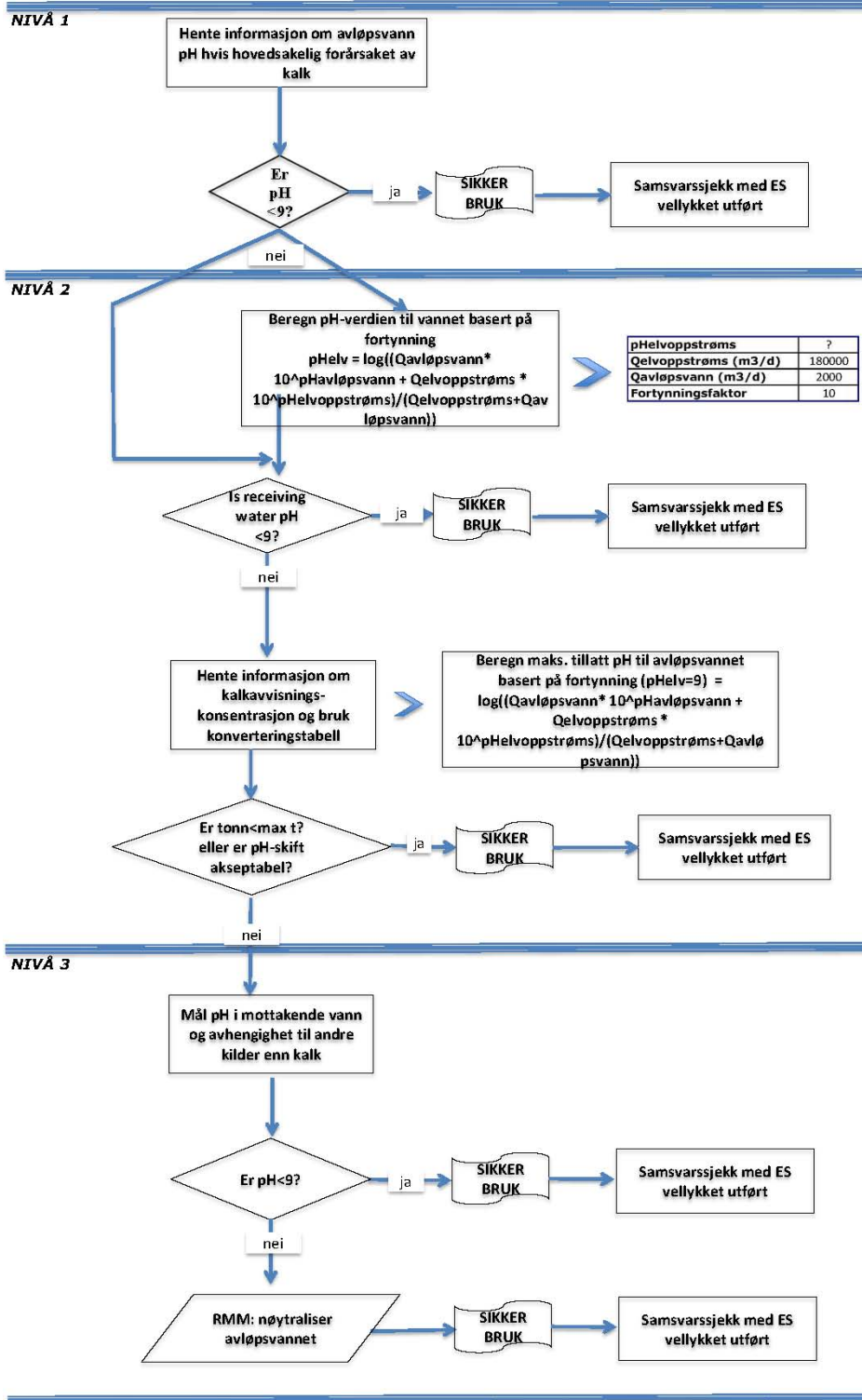
Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren				
PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 7, 17, 18	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	generell ventilasjon	17 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		lokal avtrekksventilasjon	78 %	-
Alle andre relevante PROC-er		ikke nødvendig	na	-
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering				
Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.				
Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering				
PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 22, 24, 27a	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosesserstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na		
<p>Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.</p> <p>Av ovenfornevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikker som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.</p> <p>Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.</p> <p>Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.</p>				
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering				
Mengder brukt				
Daglig og årlig mengde per anlegg (for punktkilder) anses ikke for å være hovedfaktoren for miljømessig eksponering.				
Hyppighet og varighet til bruk				
Periodisk (< 12 ganger per år) eller kontinuerlig bruk/utslipp				
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Strømningshastighet til mottakende overflatevann: 18 000 m ³ /dag				

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen				
Hastighet avløpstømming: 2 000 m ³ /dag				
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord				
Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut kalkoppløsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Generelt bør utslipp utføres slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres (f.eks. ved nøytralisering). Generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med vannlevende organismer. Du finner underbygging av dette risikostyringstiltaket i introduksjonsdelen.				
Betingelser og tiltak knyttet til avfall				
Fast industriavfall av kalk skal gjenbrukes eller tømmes i industriavløpsvannet og nøytraliseres videre hvis det er behov for det.				
3. Estimering av eksponering og referanse til kilden				
Yrkesmessig eksponering				
Eksponeringsestimert-verkøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimert og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH) ₂ til 1 mg/m ³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimert som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.				
PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,83)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenariet.	
Utslipp til miljøet				
Vurderingen av miljøeksponeringen er kun relevant for vannmiljøet når relevant inklusive STP-er/WWTP-er, da utslipp av Ca(OH) ₂ i forskjellige livssyklustrinn (produksjon og bruk) hovedsakelig gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer på grunn av mulige pH-endringer knyttet til OH-utslipp, da toksisiteten til Ca ²⁺ forventes å være ubetydelig sammenlignet med (potensiell) pH-effekt. Det er kun lokal skala som vurderes, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsvannbehandlingsanlegg (WWTP-er) hvis relevant, både for produksjon og industriell bruk, da enhver effekt som kan oppstå vil være forventet å finne sted på en lokal skala. Den høye vannløseligheten og det svært lave damptrykket indikerer at Ca(OH) ₂ vil bli funnet hovedsakelig i vann. Betydelige utslipp eller eksponering overfor luft forventes ikke på grunn av lavt damptrykk til Ca(OH) ₂ . Betydelige utslipp eller eksponering overfor landmiljø forventes ikke for dette eksponeringsscenariet. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet vil derfor kun ta for seg mulige pH-endringer i STP avløpsvann og overflatevann knyttet til OH-utslippene i lokal skala. Eksponeringsvurderingen innledes ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke øke over 9.				
Utslipp til miljøet	Produksjonen av Ca(OH) ₂ kan potensielt føre til utslipp i vann og lokalt øke Ca(OH) ₂ -konsentrasjonen og påvirke pH-verdien i vannmiljøet. Når pH-verdien nøytraliseres, kan utslipp av avløpsvann fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ påvirke pH-verdien i mottaksvannet. pH-verdien i avløpsvann måles normalt svært ofte, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.			
Eksponeringskonsentrasjoner i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Avløpsvann fra produksjon av Ca(OH) ₂ er en uorganisk strøm av avløpsvann, og derfor er det ingen biologisk behandling. Derfor vil avløpsvannstrømmer fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ normalt bli behandlet i biologiske avløpsrenseanlegg (WWTP), men kan brukes til å styre pH-verdien til sure avløpsvannstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er.			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Når Ca(OH) ₂ slippes ut til overflatevann, vil sorpsjon av partikler og sedimenter være ubetydelig. Når kalk slippes ut til overflatevann, kan pH-verdien øke, dette avhenger av bufferkapasiteten i vannet. Jo høyere bufferkapasitet i vannet, desto lavere vil effekten være på pH-verdien. Generelt vil bufferkapasiteten som forhindrer endring i surhet eller basiskhet i nøytralt vann reguleres av likevekten mellom karbondioksid (CO ₂), bikarbonationer (HCO ₃ ⁻) og karbonationer (CO ₃ ²⁻).			
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Sedimenttunnelukking er ikke inkludert i denne ES, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når Ca(OH) ₂ slippes ut i vannbeholdere, blir sorpsjon til sedimentpartikler ubetydelig.			
Eksponeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Jordtunnelukking er ikke inkludert i dette eksponeringsscenariet, fordi det blir ikke ansett som relevant.			

Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Luftrom er ikke inkludert i denne CSA, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når kalkstoff slippes ut i luften som en aerosol i vann, nøytraliseres Ca(OH) ₂ som et resultat av reaksjonen med CO ₂ (eller andre syrer), til HCO ₃ ⁻ og Ca ²⁺ . Deretter vaskes salter (f.eks. kalsium(bi)karbonat) ut av luften, og derfor ender utslipp av nøytralisert Ca(OH) ₂ til atmosfæren for en stor del opp i jordsmonnet og vann.
Eksponeeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Bioakkumulering i organismer er ikke relevant for Ca(OH) ₂ : en risikovurdering for sekundær forgiftning er derfor ikke nødvendig.
4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES	
Yrkesmessig eksponering	
<p>DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffet med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".</p> <p>DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)</p> <p>Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).</p>	
Miljøeksponering	
<p>Hvis et anlegg ikke er i samsvar med betingelsene som er stipulert i sikker bruk ES, anbefales det å bruke en lagdelte tilnærmingen for å utføre en mer anleggsspesifikk vurdering. For denne vurderingen anbefales følgende trinnvise tilnærming.</p> <p>Nivå 1: hent informasjon om pH i avløpsvann og bidraget Ca(OH)₂ gir til resulterende pH. Hvis pH-verdien skulle være over 9 og være hovedsakelig relevant for kalk, er ytterligere tiltak nødvendig for å demonstrere sikker bruk.</p> <p>Nivå 2a: hent informasjon på mottakende vann pH etter tømmepunktet. pH til det mottakende vannet skal ikke overstige 9. Hvis tiltak ikke er tilgjengelig, kan pH-verdien i elv beregnes som følger:</p> $pH_{elv} = \text{Log} \left[\frac{Q_{avløpsvann} * 10^{pH_{avløpsvann}} + Q_{elvoppstrøms} * 10^{pH_{elvoppstrøms}}}{Q_{elvoppstrøms} + Q_{avløpsvann}} \right] \quad (\text{Eq 1})$ <p>Hvor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Q avløpsvann refererer til avløpsvannstrømmen (i m³/dag) Q elv oppstrøms refererer til oppstrøms elvestrøm (i m³/dag) pH avløpsvann refererer til pH-verdien i avløpsvannet pH oppstrøms elv refererer til pH i elv oppstrøms for tømmepunktet <p>Legg merke til at til å begynne med kan standardverdier brukes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q elv oppstrøms strøm: bruk den 10. av eksisterende målingfordelinger eller bruk en standardverdi på 18000 m³/dag • Q avløpsvann: bruk en standardverdi på 2000 m³/dag • Oppstrøms pH er fortrinnsvis en målt verdi. Hvis utilgjengelig, kan man forutsette en nøytral pH-verdi på 7 hvis denne kan rettfærdiggjøres. <p>En slik utjevning må anses som et "worst case" scenario, hvor vannforholdene er standard og ikke spesifikk for hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Nivå 2b: Utjevning 1 kan brukes til å identifisere hvilken pH-verdi i avløpsvannet som forårsaker et akseptabel pH-nivå i mottaksorganet. For å gjøre dette er pH-verdien i elven satt til verdien 9 og pH-verdien til avløpsvannet beregnes deretter (ved å bruke standardverdier som tidligere rapportert, hvis nødvendig). Da temperaturen påvirker kalkoppløseligheten, kan pH-verdien i avløpsvann måtte justeres fra tilfelle til tilfelle. Når maks. tillatt pH-verdi i avløpsvannet er etablert, fortsettes det at alle OH-konsentrasjonene er avhengig av kalktømmingen og at det ikke er noen bufferkapasitetsforhold å ta hensyn til (dette er et urealistisk "worst case" scenario, som kan endre hvor informasjon er tilgjengelig). Maks. last med kalk som kan slippes ut årlig uten at det påvirker pH-verdien i det mottakende vannet på en negativ måte, beregnes ved å anta kjemisk likevekt. OH- uttrykt i mol/liter multipliseres med gjennomsnittlig mengde av avløpsvann og deretter divideres på molar masse til Ca(OH)₂.</p>	

Nivå 3: mål pH-verdien i det mottakende vannet etter tømmeperioden. Hvis pH-verdien er under 9, demonstreres sikker bruk fornuftig og ES slutter her. Hvis pH-verdien blir funnet å være over 9, må risikostyringstiltak implementeres: Avløpsvannet må nøytraliseres, og dermed sikre sikker bruk av kalk under produksjons- eller bruksfasen.



ES-nummer 9.3: Produksjon og industriell bruk benytter middels støvende faststoffer/kalkpulver

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere		
1. Tittel		
Ledig kort tittel	Produksjon og industrielle brukere benytter middels støvende faststoffer/kalkpulver	
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24, PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40, AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)	
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.	
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.	
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak		
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 1	Bruk i lukket prosess, eksponering er ikke sannsynlig	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 7	Industriell spraying	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping	
PROC 14	Produksjon av preparater eller produkter med tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 22	Potensielt lukkede prosesseringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur Industriell setting	
PROC 23	Åpne prosesserings- og overføringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur	
PROC 24	Høy (mekanisk) energi opparbeidelse av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur	

PROC 27a	Produksjon av metallpulver (varme prosesser)	
PROC 27b	Produksjon av metallpulver (våte prosesser)	
ERC 1-7, 12	Produksjon, formulering og alle typer industriell bruk	
ERC 10, 11	Omfattende dispergerende utendørs og innendørs bruk av produkter og materialer som har lang levetid	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 22, 23, 25, 27a	ikke begrenset		fast/pulver, smeltet	høyt
PROC 24	ikke begrenset		fast/pulver	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	middels

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasje som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksposeringens varighet
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 1, 2, 15, 27b	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	ikke nødvendig	na	-
PROC 3, 13, 14		generell ventilasjon	17 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er		lokal avtrekksventilasjon	78 %	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	FFP1 maske	APF=4		Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessstrinn.	

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

Av ovenfornevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering**Mengder brukt**

Daglig og årlig mengde per anlegg (for punktkilder) anses ikke for å være hovedfaktoren for miljømessig eksponering.

Hypighet og varighet til bruk

Periodisk (< 12 ganger per år) eller kontinuerlig bruk/utslipp

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Strømningshastighet til mottakende overflatevann: 18 000 m³/dag

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Hastighet avløpstømming: 2 000 m³/dag

Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord

Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut kalkoppløsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Generelt bør utslipp utføres slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres (f.eks. ved nøytralisering). Generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med vannlevende organismer. Du finner underbygging av dette risikostyringstiltaket i introduksjonsdelen.

Betingelser og tiltak knyttet til avfall

Fast industriavfall av kalk skal gjenbrukes eller tømmes i industriavløpsvannet og nøytraliseres videre hvis det er behov for det.

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Yrkesmessig eksponering

Eksponeringsestimert-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimert og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimert som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,88)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	

Utslipp til miljøet

Vurderingen av miljøeksponeringen er kun relevant for vannmiljøet når relevant inklusive STP-er/WWTP-er, da utslipp av Ca(OH)₂ i forskjellige livssyklustrinn (produksjon og bruk) hovedsakelig gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer på grunn av mulige pH-enderinger knyttet til OH-utslipp, da toksisiteten til Ca²⁺ forventes å være ubetydelig sammenlignet med (potensiell) pH-effekt. Det er kun lokal skala som vurderes, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsvannbehandlingsanlegg (WWTP-er) hvis relevant, både for produksjon og industriell bruk, da enhver effekt som kan oppstå vil være forventet å finne sted på en lokal skala. Den høye vannløseligheten og det svært lave damptrykket indikerer at Ca(OH)₂ vil bli funnet hovedsakelig i vann. Betydelige utslipp eller eksponering overfor luft forventes ikke på grunn av lavt damptrykk til Ca(OH)₂. Betydelige utslipp eller eksponering overfor landmiljø forventes ikke for dette eksponeringsscenarioet. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet vil derfor kun ta for seg mulige pH-enderinger i STP avløpsvann og overflatevann knyttet til OH-utslippene i lokal skala. Eksponeringsvurderingen innledes ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke øke over 9.

Utslipp til miljøet	Produksjonen av Ca(OH) ₂ kan potensielt føre til utslipp i vann og lokalt øke Ca(OH) ₂ -konsentrasjonen og påvirke pH-verdien i vannmiljøet. Når pH-verdien nøytraliseres, kan utslipp av avløpsvann fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ påvirke pH-verdien i mottaksvannet. pH-verdien i avløpsvann måles normalt svært ofte, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Avløpsvann fra produksjon av Ca(OH) ₂ er en uorganisk strøm av avløpsvann, og derfor er det ingen biologisk behandling. Derfor vil avløpsvannstrømmer fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ normalt bli behandlet i biologiske avløpsrenseanlegg (WWTP), men kan brukes til å styre pH-verdien til sure avløpsvannstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er.
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Når Ca(OH) ₂ slippes ut til overflatevann, vil sorpsjon av partikler og sedimenter være ubetydelig. Når kalk slippes ut til overflatevann, kan pH-verdien øke, dette avhenger av bufferkapasiteten i vannet. Jo høyere bufferkapasitet i vannet, desto lavere vil effekten være på pH-verdien. Generelt vil bufferkapasiteten som forhindrer endring i surhet eller basiskhet i nøytralt vann reguleres av likevekten mellom karbondioksid (CO ₂), bikarbonationer (HCO ₃ ⁻) og karbonationer (CO ₃ ²⁻).
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Sedimenttunnelukkning er ikke inkludert i denne ES, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når Ca(OH) ₂ slippes ut i vannbeholdere, blir sorpsjon til sedimentpartikler ubetydelig.
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Jordtunnelukkning er ikke inkludert i dette eksponeringsscenarioet, fordi det blir ikke ansett som relevant.
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Luftrom er ikke inkludert i denne CSA, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når kalkstoff slippes ut i luften som en aerosol i vann, nøytraliseres Ca(OH) ₂ som et resultat av reaksjonen med CO ₂ (eller andre syrer), til HCO ₃ ⁻ og Ca ²⁺ . Deretter vaskes salter (f.eks. kalsium(bi)karbonat) ut av luften, og derfor ender utslipp av nøytralisert Ca(OH) ₂ til atmosfæren for en stor del opp i jordsmonnet og vann.
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Bioakkumulering i organismer er ikke relevant for Ca(OH) ₂ : en risikovurdering for sekundær forgiftning er derfor ikke nødvendig.

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES

Yrkesmessig eksponering

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et

nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥ 10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

Miljøeksponering

Hvis et anlegg ikke er i samsvar med betingelsene som er stipulert i sikker bruk ES, anbefales det å bruke en lagdelte tilnærmingen for å utføre en mer anleggsspesifikk vurdering. For denne vurderingen anbefales følgende trinnvise tilnærming.

Nivå 1: hent informasjon om pH i avløpsvann og bidraget Ca(OH)₂ gir til resulterende pH. Hvis pH-verdien skulle være over 9 og være hovedsakelig relevant for kalk, er ytterligere tiltak nødvendig for å demonstrere sikker bruk.

Nivå 2a: hent informasjon på mottakende vann pH etter tømmepunktet. pH til det mottakende vannet skal ikke overstige 9. Hvis tiltak ikke er tilgjengelig, kan pH-verdien i elv beregnes som følger:

$$pH_{elv} = \text{Log} \left[\frac{Q_{avløpsvann} * 10^{pH_{avløpsvann}} + Q_{elvoppstrøms} * 10^{pH_{elvoppstrøms}}}{Q_{elvoppstrøms} + Q_{avløpsvann}} \right] \quad \text{Eq 1)}$$

Hvor:

Q avløpsvann refererer til avløpsvannstrømmen (i m³/dag)

Q elv oppstrøms refererer til oppstrøms elvestrøm (i m³/dag)

pH avløpsvann refererer til pH-verdien i avløpsvannet

pH oppstrøms elv refererer til pH i elv oppstrøms for tømmepunktet

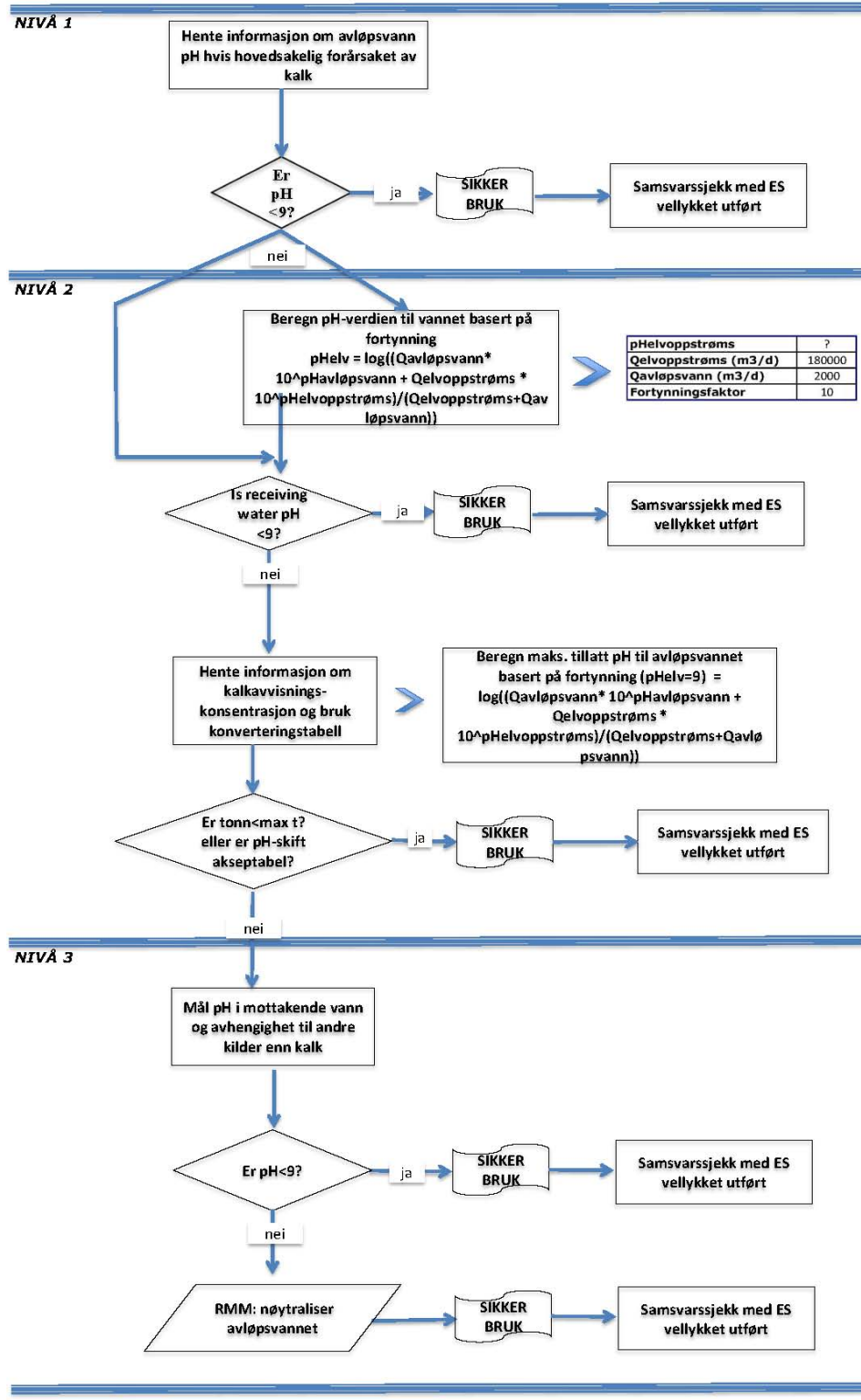
Legg merke til at til å begynne med kan standardverdier brukes:

- Q elv oppstrøms strøm: bruk den 10. av eksisterende målingefordelinger eller bruk en standardverdi på 18000 m³/dag
- Q avløpsvann: bruk en standardverdi på 2000 m³/dag
- Oppstrøms pH er fortrinnsvis en målt verdi. Hvis utilgjengelig, kan man forutsette en nøytral pH-verdi på 7 hvis denne kan rettfærdiggjøres.

En slik utjevning må anses som et "worst case" scenario, hvor vannforholdene er standard og ikke spesifikk for hvert enkelt tilfelle.

Nivå 2b: Utjevning 1 kan brukes til å identifisere hvilken pH-verdi i avløpsvannet som forårsaker et akseptabel pH-nivå i mottaksorganet. For å gjøre dette er pH-verdien i elven satt til verdien 9 og pH-verdien til avløpsvannet beregnes deretter (ved å bruke standardverdier som tidligere rapportert, hvis nødvendig). Da temperaturen påvirker kalkoppløseligheten, kan pH-verdien i avløpsvann måtte justeres fra tilfelle til tilfelle. Når maks. tillatt pH-verdi i avløpsvannet er etablert, fortsettes det at alle OH-konsentrasjonene er avhengig av kalktømmingen og at det ikke er noen bufferkapasitetsforhold å ta hensyn til (dette er et urealistisk "worst case" scenario, som kan endre hvor informasjon er tilgjengelig). Maks. last med kalk som kan slippes ut årlig uten at det påvirker pH-verdien i det mottakende vannet på en negativ måte, beregnes ved å anta kjemisk likevekt. OH- uttrykt i mol/liter multipliseres med gjennomsnittlig mengde av avløpsvann og deretter divideres på molar masse til Ca(OH)₂.

Nivå 3: mål pH-verdien i det mottakende vannet etter tømmeperioden. Hvis pH-verdien er under 9, demonstreres sikker bruk fornuftig og ES slutter her. Hvis pH-verdien blir funnet å være over 9, må risikostyringstiltak implementeres: Avløpsvannet må nøytraliseres, og dermed sikre sikker bruk av kalk under produksjons- eller bruksfasen.



ES-nummer 9.4: Produksjon og industriell bruk benytter svært støvende faststoffer/kalkpulver

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere		
1. Tittel		
Ledig kort tittel	Produksjon og industrielle brukere benytter svært støvende faststoffer/kalkpulver	
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24, PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40, AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)	
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.	
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.	
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak		
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 1	Bruk i lukket prosess, eksponering er ikke sannsynlig	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 7	Industriell spraying	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping	
PROC 14	Produksjon av preparater eller produkter med tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 22	Potensielt lukkede prosesseringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur Industriell setting	
PROC 23	Åpne prosesserings- og overføringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur	
PROC 24	Høy (mekanisk) energi opparbeidelse av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur	

PROC 27a	Produksjon av metallpulver (varme prosesser)	
PROC 27b	Produksjon av metallpulver (våte prosesser)	
ERC 1-7, 12	Produksjon, formulering og alle typer industriell bruk	
ERC 10, 11	Omfattende dispergerende utendørs og innendørs bruk av produkter og materialer som har lang levetid	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 22, 23, 25, 27a	ikke begrenset		fast/pulver, smeltet	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	høyt

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksponeringens varighet
PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 1	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	ikke nødvendig	na	-
PROC 2, 3		generell ventilasjon	17 %	-
PROC 7		integreert lokal avtrekksventilasjon	84 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er		lokal avtrekksventilasjon	78 %	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	ikke nødvendig	na	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	FFP2-maske	APF=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	FFP1 maske	APF=4		
PROC 19	FFP3-maske	APF=20		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

Av ovenfornevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering**Mengder brukt**

Daglig og årlig mengde per anlegg (for punktkilder) anses ikke for å være hovedfaktoren for miljømessig eksponering.

Hypighet og varighet til bruk

Periodisk (< 12 ganger per år) eller kontinuerlig bruk/utslipp

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Strømningshastighet til mottakende overflatevann: 18 000 m³/dag

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Hastighet avløpstømming: 2 000 m³/dag

Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord

Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut kalkoppløsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Generelt bør utslipp utføres slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres (f.eks. ved nøytralisering). Generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med vannlevende organismer. Du finner underbygging av dette risikostyringstiltaket i introduksjonsdelen.

Betingelser og tiltak knyttet til avfall

Fast industriavfall av kalk skal gjenbrukes eller tømmes i industriavløpsvannet og nøytraliseres videre hvis det er behov for det.

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Yrkesmessig eksponering

Eksponeringsestimerings-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndings-eksponering	Estimat for innåndings-eksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,96)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	

Utslipp til miljøet

Vurderingen av miljøeksponeringen er kun relevant for vannmiljøet når relevant inklusive STP-er/WWTP-er, da utslipp av Ca(OH)₂ i forskjellige livssyklustrinn (produksjon og bruk) hovedsakelig gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer på grunn av mulige pH-enderinger knyttet til OH-utslipp, da toksisiteten til Ca²⁺ forventes å være ubetydelig sammenlignet med (potensiell) pH-effekt. Det er kun lokal skala som vurderes, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsvannbehandlingsanlegg (WWTP-er) hvis relevant, både for produksjon og industriell bruk, da enhver effekt som kan oppstå vil være forventet å finne sted på en lokal skala. Den høye vannløseligheten og det svært lave damptrykket indikerer at Ca(OH)₂ vil bli funnet hovedsakelig i vann. Betydelige utslipp eller eksponering overfor luft forventes ikke på grunn av lavt damptrykk til Ca(OH)₂. Betydelige utslipp eller eksponering overfor landmiljø forventes ikke for dette eksponeringsscenarioet. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet vil derfor kun ta for seg mulige pH-enderinger i STP avløpsvann og overflatevann knyttet til OH-utslippene i lokal skala. Eksponeringsvurderingen innledes ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke øke over 9.

Utslipp til miljøet	Produksjonen av Ca(OH) ₂ kan potensielt føre til utslipp i vann og lokalt øke Ca(OH) ₂ -konsentrasjonen og påvirke pH-verdien i vannmiljøet. Når pH-verdien nøytraliseres, kan utslipp av avløpsvann fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ påvirke pH-verdien i mottaksvannet. pH-verdien i avløpsvann måles normalt svært ofte, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.
Eksponeringskonsentrasjonen i rensanlegg for avløpsvann (WWTP)	Avløpsvann fra produksjon av Ca(OH) ₂ er en uorganisk strøm av avløpsvann, og derfor er det ingen biologisk behandling. Derfor vil avløpsvannstrømmer fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ normalt bli behandlet i biologiske avløpsrensingsanlegg (WWTP), men kan brukes til å styre pH-verdien til sure avløpsvannstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er.
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Når Ca(OH) ₂ slippes ut til overflatevann, vil sorpsjon av partikler og sedimenter være ubetydelig. Når kalk slippes ut til overflatevann, kan pH-verdien øke, dette avhenger av bufferkapasiteten i vannet. Jo høyere bufferkapasitet i vannet, desto lavere vil effekten være på pH-verdien. Generelt vil bufferkapasiteten som forhindrer endring i surhet eller basiskhet i nøytralt vann reguleres av likevekten mellom karbondioksid (CO ₂), bikarbonationer (HCO ₃ ⁻) og karbonationer (CO ₃ ²⁻).
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Sedimentinnelukkning er ikke inkludert i denne ES, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når Ca(OH) ₂ slippes ut i vannbeholdere, blir sorpsjon til sedimentpartikler ubetydelig.
Eksponeringskonsentrasjonen i bakken og grunnvannet	Jordinnelukkning er ikke inkludert i dette eksponeringsscenarioet, fordi det blir ikke ansett som relevant.
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Luftrom er ikke inkludert i denne CSA, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når kalkstoff slippes ut i luften som en aerosol i vann, nøytraliseres Ca(OH) ₂ som et resultat av reaksjonen med CO ₂ (eller andre syrer), til HCO ₃ ⁻ og Ca ²⁺ . Deretter vaskes salter (f.eks. kalsium(bi)karbonat) ut av luften, og derfor ender utslipp av nøytralisert kalkstoff til atmosfæren Ca(OH) ₂ for en stor del opp i jordsmonnet og vann.
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Bioakkumulering i organismer er ikke relevant for Ca(OH) ₂ : en risikovurdering for sekundær forgiftning er derfor ikke nødvendig.

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES

Yrkesmessig eksponering

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som

gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffet med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥ 10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

Miljøeksponering

Hvis et anlegg ikke er i samsvar med betingelsene som er stipulert i sikker bruk ES, anbefales det å bruke en lagdelte tilnærmingen for å utføre en mer anleggsspesifikk vurdering. For denne vurderingen anbefales følgende trinnvise tilnærming.

Nivå 1: hent informasjon om pH i avløpsvann og bidraget Ca(OH)₂ gir til resulterende pH. Hvis pH-verdien skulle være over 9 og være hovedsakelig relevant for kalk, er ytterligere tiltak nødvendig for å demonstrere sikker bruk.

Nivå 2a: hent informasjon på mottakende vann pH etter tømmeperioden. pH til det mottakende vannet skal ikke overstige 9. Hvis tiltak ikke er tilgjengelig, kan pH-verdien i elv beregnes som følger:

$$pH_{elv} = \text{Log} \left[\frac{Q_{avløpsvann} * 10^{pH_{avløpsvann}} + Q_{elv oppstrøms} * 10^{pH_{elv oppstrøms}}}{Q_{elv oppstrøms} + Q_{avløpsvann}} \right] \quad (Eq 1)$$

Hvor:

Q avløpsvann refererer til avløpsvannstrømmen (i m³/dag)

Q elv oppstrøms refererer til oppstrøms elvestrøm (i m³/dag)

pH avløpsvann refererer til pH-verdien i avløpsvannet

pH oppstrøms elv refererer til pH i elv oppstrøms for tømmeperioden

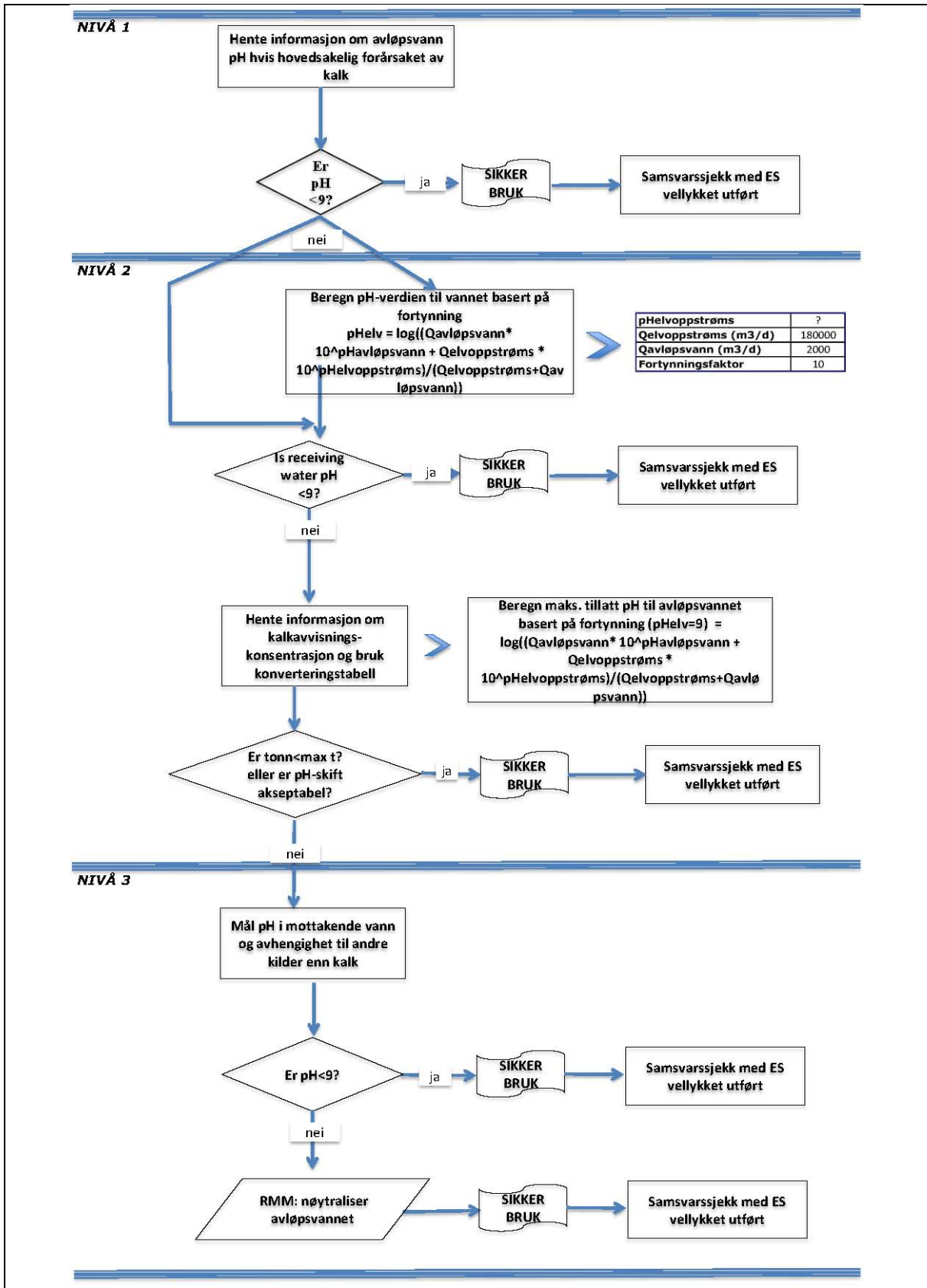
Legg merke til at til å begynne med kan standardverdier brukes:

- Q elv oppstrøms strøm: bruk den 10. av eksisterende målingfordelinger eller bruk en standardverdi på 18000 m³/dag
- Q avløpsvann: bruk en standardverdi på 2000 m³/dag
- Oppstrøms pH er fortrinnsvis en målt verdi. Hvis utilgjengelig, kan man forutsette en nøytral pH-verdi på 7 hvis denne kan rettferdiggjøres.

En slik utjevning må anses som et "worst case" scenario, hvor vannforholdene er standard og ikke spesifikk for hvert enkelt tilfelle.

Nivå 2b: Utjevning 1 kan brukes til å identifisere hvilken pH-verdi i avløpsvannet som forårsaker et akseptabel pH-nivå i mottaksorganet. For å gjøre dette er pH-verdien i elven satt til verdien 9 og pH-verdien til avløpsvannet beregnes deretter (ved å bruke standardverdier som tidligere rapportert, hvis nødvendig). Da temperaturen påvirker kalkoppløseligheten, kan pH-verdien i avløpsvann måtte justeres fra tilfelle til tilfelle. Når maks. tillatt pH-verdi i avløpsvannet er etablert, fortsettes det at alle OH-konsentrasjonene er avhengig av kalktømmingen og at det ikke er noen bufferkapasitetsforhold å ta hensyn til (dette er et urealistisk "worst case" scenario, som kan endre hvor informasjon er tilgjengelig). Maks. last med kalk som kan slippes ut årlig uten at det påvirker pH-verdien i det mottakende vannet på en negativ måte, beregnes ved å anta kjemisk likevekt. OH- uttrykt i mol/liter multipliseres med gjennomsnittlig mengde av avløpsvann og deretter divideres på molar masse til Ca(OH)₂.

Nivå 3: mål pH-verdien i det mottakende vannet etter tømmeperioden. Hvis pH-verdien er under 9, demonstreres sikker bruk fornøftig og ES slutter her. Hvis pH-verdien blir funnet å være over 9, må risikostyringstiltak implementeres: Avløpsvannet må nøytraliseres, og dermed sikre sikker bruk av kalk under produksjons- eller bruksfasen.



ES-nummer 9.5: Produksjon og industriell bruk av massive objekter som inneholder kalkstoffer

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere				
1. Tittel				
Ledig kort tittel	Produksjon og industrielle brukere av massive objekter som inneholder kalkstoffer			
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)			
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.			
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.			
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak				
PROC/ERC	REACH-definisjon		Involverte oppgaver	
PROC 6	Kalendringsoperasjoner		Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).	
PROC 14	Produksjon av preparater eller produkter med tabletering, kompresjon, ekstrudering, pelletering			
PROC 21	Lavenergi manipulering av stoffer bundet i materialer og/eller produkter			
PROC 22	Potensielt lukkede prosesseringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur Industriell setting			
PROC 23	Åpne prosesserings- og overføringsoperasjoner med mineraler/metaller ved økt temperatur			
PROC 24	Høy (mekanisk) energi opparbeidelse av stoffer bundet i materialer og/eller produkter			
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall			
ERC 1-7, 12	Produksjon, formulering og alle typer industriell bruk			
ERC 10, 11	Omfattende dispergerende utendørs og innendørs bruk av produkter og materialer som har lang levetid			
2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere				
Produktkarakteristikk				
Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.				
PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 22, 23,25	ikke begrenset		massive objekter, smeltet	høyt
PROC 24	ikke begrenset		massive objekter	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		massive objekter	svært lav
Mengder brukt				
Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.				

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering				
PROC	Eksponeringens varighet			
PROC 22	≤ 240 minutter			
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)			
Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m ³ /skift (8 timer).				
Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne				
Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.				
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp				
Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.				
Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren				
PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 6, 14, 21	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	ikke nødvendig	na	-
PROC 22, 23, 24, 25		lokal avtrekksventilasjon	78 %	-
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering				
Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.				

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering				
PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 22	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosesserstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na		
<p>Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.</p> <p>Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikker som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på ører og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.</p> <p>Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.</p> <p>Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.</p>				
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering				
Mengder brukt				
Daglig og årlig mengde per anlegg (for punktkilder) anses ikke for å være hovedfaktoren for miljømessig eksponering.				
Hypighet og varighet til bruk				
Periodisk (< 12 ganger per år) eller kontinuerlig bruk/utslipp				
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Strømningshastighet til mottakende overflatevann: 18 000 m ³ /dag				
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen				
Hastighet avløpstømming: 2 000 m ³ /dag				
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord				
Risikostyringstiltak knyttet til miljømålet om å unngå å slippe ut kalkoppløsninger i kommunalt avløpsvann eller overflatevann, i tilfelle slike utslipp forventes å forårsake betydelige pH-endringer. Regelmessig kontroll av pH-verdien ved innføring i åpent vann er nødvendig. Generelt bør utslipp utføres slik at pH-endringer i mottakende overflatevann minimeres (f.eks. ved nøytralisering). Generelt tåler de fleste vannlevende organismer pH-verdier i området 6-9. Dette gjenspeiles også i beskrivelsen av standard OECD-tester med vannlevende organismer. Du finner underbygging av dette risikostyringstiltaket i introduksjonsdelen.				
Betingelser og tiltak knyttet til avfall				
Fast industriavfall av kalk skal gjenbrukes eller tømmes i industriavløpsvannet og nøytraliseres videre hvis det er behov for det.				

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Yrkesmessig eksponering

Eksponeringsestimerings-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimater som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,44)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenariet.	

Utslipp til miljøet

Vurderingen av miljøeksponeringen er kun relevant for vannmiljøet når relevant inklusive STP-er/WWTP-er, da utslipp av Ca(OH)₂ i forskjellige livssyklustrinn (produksjon og bruk) hovedsakelig gjelder (avløps)vann. Vanneffekten og risikovurderingen tar kun for seg effekten på organismer/okosystemer på grunn av mulige pH-endringer knyttet til OH-utslipp, da toksisiteten til Ca²⁺ forventes å være ubetydelig sammenlignet med (potensiell) pH-effekt. Det er kun lokal skala som vurderes, inklusive kommunale kloakkbehandlingsanlegg (STP-er) eller industrielle avløpsvannbehandlingsanlegg (WWTP-er) hvis relevant, både for produksjon og industriell bruk, da enhver effekt som kan oppstå vil være forventet å finne sted på en lokal skala. Den høye vannløseligheten og det svært lave damptrykket indikerer at Ca(OH)₂ vil bli funnet hovedsakelig i vann. Betydelige utslipp eller eksponering overfor luft forventes ikke på grunn av lavt damptrykk til Ca(OH)₂. Betydelige utslipp eller eksponering overfor landmiljø forventes ikke for dette eksponeringsscenariet. Eksponeringsvurderingen for vannmiljøet vil derfor kun ta for seg mulige pH-endringer i STP avløpsvann og overflatevann knyttet til OH-utslippene i lokal skala. Eksponeringsvurderingen innledes ved å vurdere den resulterende pH-påvirkningen: pH-verdien i overflatevannet må ikke øke over 9.

Utslipp til miljøet	Produksjonen av Ca(OH) ₂ kan potensielt føre til utslipp i vann og lokalt øke Ca(OH) ₂ -konsentrasjonen og påvirke pH-verdien i vannmiljøet. Når pH-verdien nøytraliseres, kan utslipp av avløpsvann fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ påvirke pH-verdien i mottaksvannet. pH-verdien i avløpsvann måles normalt svært ofte, og kan enkelt nøytraliseres, så ofte som nødvendig iht. nasjonale lover.
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Avløpsvann fra produksjon av Ca(OH) ₂ er en uorganisk strøm av avløpsvann, og derfor er det ingen biologisk behandling. Derfor vil avløpsvannstrømmer fra anlegg som produserer Ca(OH) ₂ normalt bli behandlet i biologiske avløpsrenseanlegg (WWTP), men kan brukes til å styre pH-verdien til sure avløpsvannstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er.
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Når Ca(OH) ₂ slippes ut til overflatevann, vil sorpsjon av partikler og sedimenter være ubetydelig. Når kalk slippes ut til overflatevann, kan pH-verdien øke, dette avhenger av bufferkapasiteten i vannet. Jo høyere bufferkapasitet i vannet, desto lavere vil effekten være på pH-verdien. Generelt vil bufferkapasiteten som forhindrer endring i surhet eller basiskhet i nøytralt vann reguleres av likevekten mellom karbondioksid (CO ₂), bikarbonationer (HCO ₃ ⁻) og karbonationer (CO ₃ ²⁻).
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Sedimentinnelukkning er ikke inkludert i denne ES, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når Ca(OH) ₂ slippes ut i vannbeholdere, blir sorpsjon til sedimentpartikler ubetydelig.
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Jordinnelukkning er ikke inkludert i dette eksponeringsscenariet, fordi det blir ikke ansett som relevant.
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Luftrom er ikke inkludert i denne CSA, fordi det blir ikke ansett som relevant for Ca(OH) ₂ : Når kalkstoff slippes ut i luften som en aerosol i vann, nøytraliseres Ca(OH) ₂ som et resultat av reaksjonen med CO ₂ (eller andre syrer), til HCO ₃ ⁻ og Ca ²⁺ . Deretter vaskes salter (f.eks. kalsium(bi)karbonat) ut av luften, og derfor ender utslipp av nøytralisert kalkstoff til atmosfæren Ca(OH) ₂ for en stor del opp i jordsmonnet og vann.
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Bioakkumulering i organismer er ikke relevant for Ca(OH) ₂ : en risikovurdering for sekundær forgiftning er derfor ikke nødvendig.

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES**Yrkesmessig eksponering**

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥ 10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

Miljøeksponering

Hvis et anlegg ikke er i samsvar med betingelsene som er stipulert i sikker bruk ES, anbefales det å bruke en lagdelte tilnærmingen for å utføre en mer anleggsspesifikk vurdering. For denne vurderingen anbefales følgende trinnvise tilnærming.

Nivå 1: hent informasjon om pH i avløpsvann og bidraget Ca(OH)₂ gir til resulterende pH. Hvis pH-verdien skulle være over 9 og være hovedsakelig relevant for kalk, er ytterligere tiltak nødvendig for å demonstrere sikker bruk.

Nivå 2a: hent informasjon på mottakende vann pH etter tømmepunktet. pH til det mottakende vannet skal ikke overstige 9. Hvis tiltak ikke er tilgjengelig, kan pH-verdien i elv beregnes som følger:

$$pH_{elv} = \text{Log} \left[\frac{Q_{avløpsvann} * 10^{pH_{avløpsvann}} + Q_{elvpoppstrøms} * 10^{pH_{elvpoppstrøms}}}{Q_{elvpoppstrøms} + Q_{avløpsvann}} \right] \quad (\text{Eq 1})$$

Hvor:

Q avløpsvann refererer til avløpsvannstrømmen (i m³/dag)

Q elv oppstrøms refererer til oppstrøms elvestrøm (i m³/dag)

pH avløpsvann refererer til pH-verdien i avløpsvannet

pH oppstrøms elv refererer til pH i elv oppstrøms for tømmepunktet

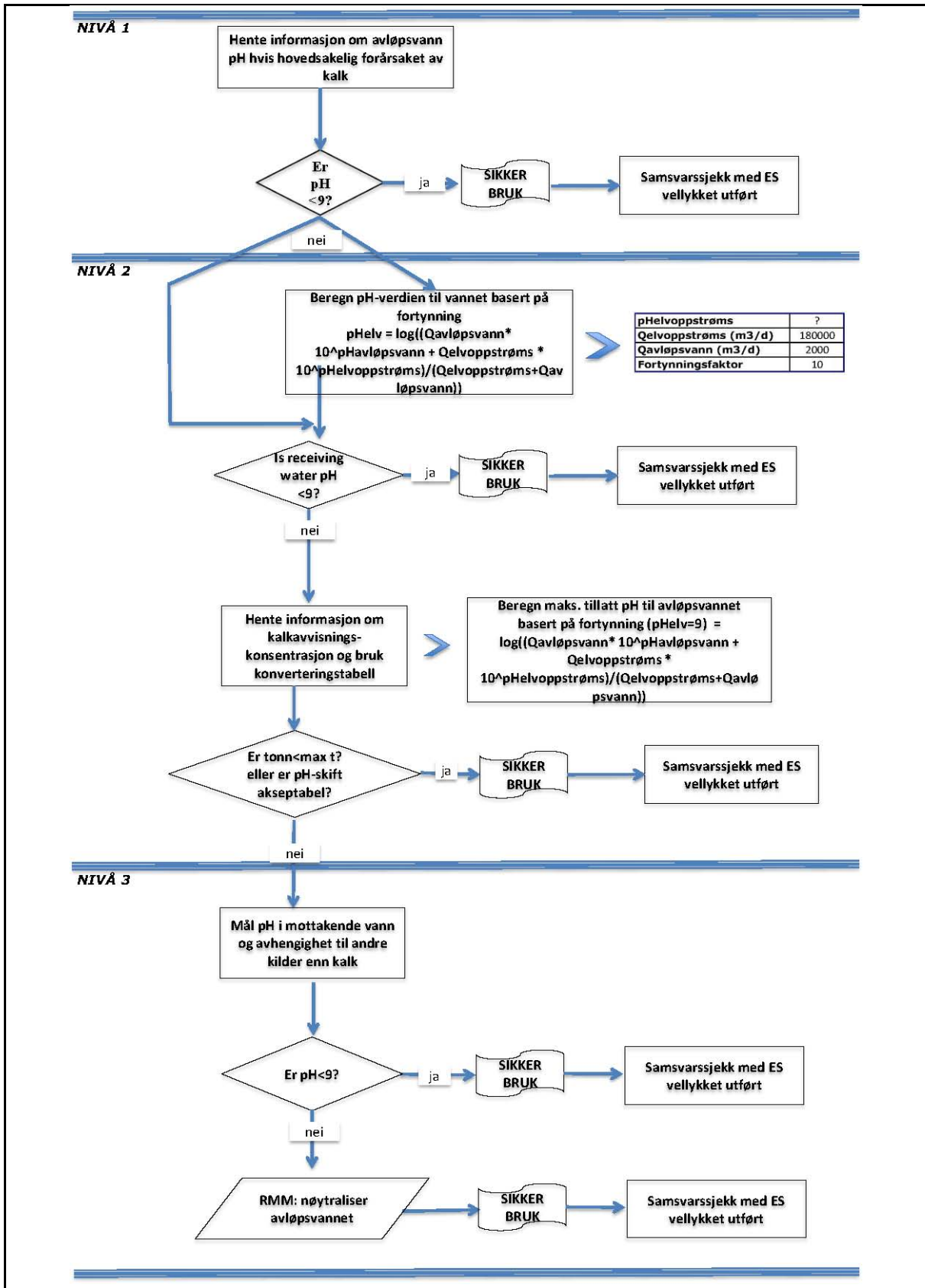
Legg merke til at til å begynne med kan standardverdier brukes:

- Q elv oppstrøms strøm: bruk den 10. av eksisterende målingefordelinger eller bruk en standardverdi på 18000 m³/dag
- Q avløpsvann: bruk en standardverdi på 2000 m³/dag
- Oppstrøms pH er fortrinnsvis en målt verdi. Hvis utilgjengelig, kan man forutsette en nøytral pH-verdi på 7 hvis denne kan rettferdiggjøres.

En slik utjevning må anses som et "worst case" scenario, hvor vannforholdene er standard og ikke spesifikk for hvert enkelt tilfelle.

Nivå 2b: Utjevning 1 kan brukes til å identifisere hvilken pH-verdi i avløpsvannet som forårsaker et akseptabel pH-nivå i mottaksorganet. For å gjøre dette er pH-verdien i elven satt til verdien 9 og pH-verdien til avløpsvannet beregnes deretter (ved å bruke standardverdier som tidligere rapportert, hvis nødvendig). Da temperaturen påvirker kalkoppløseligheten, kan pH-verdien i avløpsvann måtte justeres fra tilfelle til tilfelle. Når maks. tillatt pH-verdi i avløpsvannet er etablert, fortsettes det at alle OH-konsentrasjonene er avhengig av kalktømmingen og at det ikke er noen bufferkapasitetsforhold å ta hensyn til (dette er et urealistisk "worst case" scenario, som kan endre hvor informasjon er tilgjengelig). Maks. last med kalk som kan slippes ut årlig uten at det påvirker pH-verdien i det mottakende vannet på en negativ måte, beregnes ved å anta kjemisk likevekt. OH- uttrykt i mol/liter multipliseres med gjennomsnittlig mengde av avløpsvann og deretter divideres på molar masse til Ca(OH)₂.

Nivå 3: mål pH-verdien i det mottakende vannet etter tømmepunktet. Hvis pH-verdien er under 9, demonstreres sikker bruk fornøftig og ES slutter her. Hvis pH-verdien blir funnet å være over 9, må risikostyringstiltak implementeres: Avløpsvannet må nøytraliseres, og dermed sikre sikker bruk av kalk under produksjons- eller bruksfasen.



ES-nummer 9.6: Profesjonell bruk av vannholdige løsninger av kalksubstanser

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere			
1. Tittel			
Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av vannholdige løsninger av kalkstoffer		
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)		
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.		
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE. Miljøvurderinger er basert på FOCUS-Exposit.		
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak			
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver	
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).	
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)		
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker		
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)		
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter		
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter		
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)		
PROC 10	Påføring med rull eller børste		
PROC 11	Ingen industriell spraying		
PROC 12	Bruk av blåsemidler i produksjonen av skum		
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping		
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens		
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes		
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess		
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold		
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE		
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av reaktive substanser eller prosesseringshjelpemidler i åpne systemer		Ca(OH) ₂ benyttes i stor grad dispergerende i mange tilfeller: landbruk, skogbruk, fiske- og rekeoppdrett, jordbehandling og miljøvern.

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for det stoff-intrinsiske utslippspotensialet. Det antas at spraying av vannløsninger (PROC7 og 11) er involvert i et middels utslipp.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
Alle relevante PROC-er	ikke begrenset		vannløsning	svært lav

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hypighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksponeringens varighet
PROC 11	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeidere

Siden vannløsningene ikke brukes i varm-metallurgiske prosesser, anses ikke driftsforhold (f.eks. prosessstemperatur og prosessstrykk), å være relevant for vurdering av yrkesmessig eksponering for de utførte prosessene.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 19	Det er normalt ikke nødvendig å holde medarbeidere unna utslippskilden ved prosessbehandling.	ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er		ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 11	FFP3-maske	APF=20	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 17	FFP1 maske	APF=4		
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

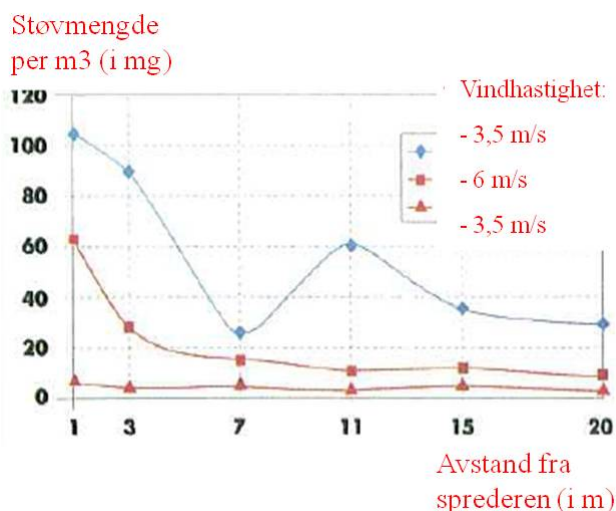
Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for å beskytte jordsmonnet i landbruket**Produktkarakteristika**

Drift: 1% (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH)₂ 2 244 kg/ha

Hyppighet og varighet til bruk

1 dag/år (én påføring per år). Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at årlig mengde på 2 244 kg/ha ikke overskrides (CaOH₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring																													
Volum overflatevann: 300 l/m ² Felt overflateareal: 1 ha																													
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen																													
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm																													
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp																													
Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.																													
Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord																													
Drift bør minimeres.																													
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp fra anlegget																													
På linje med kravene til god landbrukspraksis, må jordsmonnet på dyrket mark analyseres før påføring av kalk og påføringsmengden må justeres i samsvar med disse analyseresultatene.																													
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for behandling av jordsmonnet på bygg- og anleggsplasser																													
Produktkarakteristika																													
Drift: 1% (estimat av verst tenkelig tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)																													
<table border="1"> <caption>Støvmengde per m³ (i mg) vs Avstand fra sprederen (i m)</caption> <thead> <tr> <th>Avstand (m)</th> <th>3,5 m/s (top)</th> <th>6 m/s</th> <th>3,5 m/s (bottom)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)</p>		Avstand (m)	3,5 m/s (top)	6 m/s	3,5 m/s (bottom)	1	105	65	5	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Avstand (m)	3,5 m/s (top)	6 m/s	3,5 m/s (bottom)																										
1	105	65	5																										
3	90	30	5																										
7	25	15	5																										
11	60	10	5																										
15	35	10	5																										
20	30	10	5																										
Mengder brukt																													
Ca(OH) ₂	238 208 kg/ha																												
Hypighet og varighet til bruk																													
1 dag/år og kun én påføring i levetiden. Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at årlig mengde på 238 208 kg/ha ikke overskrides (CaOH ₂)																													
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring																													
Felt overflateareal: 1 ha																													
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen																													
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm																													
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp																													
Kalk påføres kun i jordsmonnet i teknosfæresonen før anlegging av vei. Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.																													

Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord				
Drift bør minimeres.				
3. Estimering av eksponering og referanse til kilden				
Yrkesmessig eksponering				
Eksponeringsestimert-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH) ₂ til 1 mg/m ³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.				
PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m ³ (<0,001 – 0, 6)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	
Miljøbelastningen innen vern av jordsmonn i landbruket				
PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowksi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data: når påført jordsmonn, kan Ca(OH) ₂ migrere mot vannoverflater gjennom drift.				
Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeringskonsentrasjonen i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for vern av jordsmonn i landbruket			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Stoff	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	7,48	490	0,015
Eksponeringskonsentrasjon i sediment	Som beskrevet over, ingen eksponering av kalk i vannoverflate eller sediment forventes. Videre reagerer hydroksidioner i naturlig vann med HCO ₃ ⁻ og danner vann og CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ danner CaCO ₃ gjennom reaksjon med Ca ²⁺ . Kalsiumkarbonat siver gjennom til og avleires på sediment. Kalsiumkarbonat er dårlig løsløst og er en bestanddel i naturlig jordsmonn.			
Eksponeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	660	1080	0,61
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi Ca(OH) ₂ kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljøeksponering ved behandling av bakken innen bygg- og anlegg

Behandling av jordsmonnet i forbindelse med bygg og anlegg er basert på tilfellet veibygging. I det spesielle veikonstruksjonsmøtet (Ispra, 5. september 2003), ble medlemslandene i EU og bransjen enige om en definisjon av "veiteknosfære". Veiteknosfære kan defineres om "anleggsmiljø hvor det skjer geotekniske funksjoner for en vei i forbindelse med dens struktur, drift og vedlikehold, inklusive installasjoner for å sikre veisikkerhet og unngå utkjørsler. Denne teknosfære, som inkluderer harde og myke veiskuldere på kanten av veibanen, er vertikalt diktert av grunnvannsspeilet. Veimyndighetene har ansvaret for denne veiteknosfæren, inklusive veisikkerhet, vedlikehold, forebygging av forurensing og veiadministrasjon". Veiteknosfæren var derfor ekskludert som vurdering av sluttrisiko. Målsonen er sonen utenfor teknosfæren, og hvor miljøfarevurderingen anvendes.

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonnsgruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowski et al., 1999). FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for bilcivale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeeringskonsentrasjonen i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Konsentrasjon av eksponeeringen i vann pelagisk rom	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeeringskonsentrasjon i sedimenter	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	701	1080	0,65
Konsentrasjon av eksponeeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljø eksponert for annen bruk

For all annen bruk utføres det ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering fordi

- Driftsforhold og risikostyringstiltak er mindre stringente enn de som er angitt for beskyttelse av jordsmonnet i landbruket eller for behandling av jordsmonnet innen bygg og anlegg.
- Kalk er en ingrediens og kjemisk bundet i en matrise. Utslipp er neglisjerbart og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann
- Kalk brukes spesifikt til å frigjøre CO₂-fri pusteluft gjennom at det reagerer med CO₂. Slike anvendelser er kun relevante for luftrom hvor egenskapene til kalk nyttiggjøres
- Nøytralisering/pH-skift er tiltenkt bruk og har ingen effekter ut over det som er tilsiktet.

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvariabiliteten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

ES-nummer 9.7: Profesjonell bruk av lavtstøvende faststoffer/kalkpulver

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere

1. Tittel

Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av lavtstøvende faststoffer/kalkpulver
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE. Miljøvurderinger er basert på FOCUS-Exposit.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 11	Ingen industriell spraying	
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 21	Lavenergi manipulering av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av reaktive substanser eller prosesseringshjelpemidler i åpne systemer	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 25	ikke begrenset		fast/pulver, smeltet	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	lavt

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksposeringens varighet
PROC 17	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 19	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av	ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er	eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 4, 5, 11, 26	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessertrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 16, 17, 18, 25	FFP2-maske	APF=10		
Alle andre relevante PROC-er	ikke nødvendig	na		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

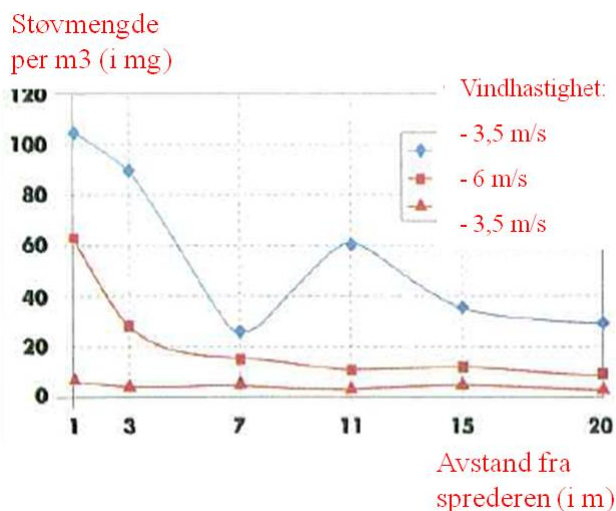
Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikker som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for å beskytte jordsmonnet i landbruket**Produktkarakteristika**

Drift: 1% (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH)₂ 2 244 kg/ha

Hyppighet og varighet til bruk

1 dag/år (én påføring per år). Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 2 244 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH)₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Volum overflatevann: 300 l/m²

Felt overflateareal: 1 ha	
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen	
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm	
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp	
Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.	
Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord	
Drift bør minimeres.	
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp fra anlegget	
På linje med kravene til god landbrukspraksis, må jordsmonnet på dyrket mark analyseres før påføring av kalk og påføringsmengden må justeres i samsvar med disse analyseresultatene.	
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for behandling av jordsmonnet på bygg- og anleggsplasser	
Produktkarakteristika	
Drift: 1% (estimat av verst tenkelig tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)	
<p>(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)</p>	
Mengder brukt	
Ca(OH) ₂	238 208 kg/ha
Hyppighet og varighet til bruk	
1 dag/år og kun én påføring i levetiden. Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 238 208 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH) ₂)	
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring	
Felt overflateareal: 1 ha	
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen	
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm	
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp	
Kalk påføres kun i jordsmonnet i teknosfæresonen før anlegging av vei. Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.	
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord	
Drift bør minimeres.	

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden**Yrkesmessig eksponering**

Eksponeringsestimert-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimert og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimert som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,75)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	

Miljøbelastningen innen vern av jordsmonn i landbruket

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data: når påført jordsmonn, kan Ca(OH)₂ migrere mot vannoverflater gjennom drift.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for vern av jordsmonn i landbruket			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Stoff	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	7,48	490	0,015
Eksponeringskonsentrasjon i sediment	Som beskrevet over, ingen eksponering av kalk i vannoverflate eller sediment forventes. Videre reagerer hydroksidioner i naturlig vann med HCO ₃ ⁻ og danner vann og CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ danner CaCO ₃ gjennom reaksjon med Ca ²⁺ . Kalsiumkarbonat siver gjennom til og avleires på sediment. Kalsiumkarbonat er dårlig løsløst og er en bestanddel i naturlig jordsmonn.			
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	660	1080	0,61
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljøeksponering ved behandling av bakken innen bygg- og anlegg

Behandling av jordsmonn i forbindelse med bygg og anlegg er basert på tilfellet veibygging. I det spesielle veikonstruksjonsmøtet (Ispra, 5. september 2003), ble medlemslandene i EU og bransjen enige om en definisjon av "veiteknosfære". Veiteknosfære kan defineres om "anleggsmiljø hvor det skjer geotekniske funksjoner for en vei i forbindelse med dens struktur, drift og vedlikehold, inklusive installasjoner for å sikre veisikkerhet og unngå utkjørsler. Denne teknosfære, som inkluderer harde og myke veiskuldere på kanten av veibanen, er vertikalt diktert av grunnvannsspeilet. Veimyndighetene har ansvaret for denne veiteknosfæren, inklusive veisikkerhet, vedlikehold, forebygging av forurensning og veiadministrasjon". Veiteknosfæren var derfor ekskludert som vurdering av sluttisiko. Målsonen er sonen utenfor teknosfæren, og hvor miljøfarevurderingen anvendes.

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder
----------------------------	----------------------

Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	701	1080	0,65
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			
Miljø eksponert for annen bruk				
For all annen bruk utføres det ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering fordi <ul style="list-style-type: none"> • Driftsforhold og risikostyringstiltak er mindre stringente enn de som er angitt for beskyttelse av jordsmonnet i landbruket eller for behandling av jordsmonnet innen bygg og anlegg. • Kalk er en ingrediens og kjemisk bundet i en matrise. Utslipp er neglisjerbart og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann • Kalk brukes spesifikt til å frigjøre CO₂-fri pusteluft gjennom at det reagerer med CO₂. Slike anvendelser er kun relevante for luftrom hvor egenskapene til kalk nyttiggjøres • Nøytralisering/pH-skift er tiltenkt bruk og har ingen effekter ut over det som er tilsiktet. 				
4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES				
<p>DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".</p> <p>DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)</p> <p><u>Viktig merknad:</u> DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).</p>				

ES-nummer 9.8: Profesjonell bruk av middels støvende faststoffer/kalkpulver

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere		
1. Tittel		
Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av middels støvende faststoffer/kalkpulver	
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)	
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.	
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE. Miljøvurderinger er basert på FOCUS-Exposit.	
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak		
PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 11	Ingen industriell spraying	
PROC 13	Behandling av produkter ved dyping og støping	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av reaktive substanser eller prosesseringshjelpemidler i åpne systemer	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 25	ikke begrenset		fast/pulver, smeltet	høyt
Alle andre relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	middels

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksponeringens varighet
PROC 11, 16, 17, 18, 19	≤ 240 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 11, 16	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	generisk lokal avtrekksventilasjon	72 %	-
PROC 17, 18		integriert lokal avtrekksventilasjon	87 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	-
Alle andre relevante PROC-er		ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor , APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 2, 3, 16, 19	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessertrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26	FFP2-maske	APF=10		
PROC 11	FFP1 maske	APF=10		
PROC 15	ikke nødvendig	na		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

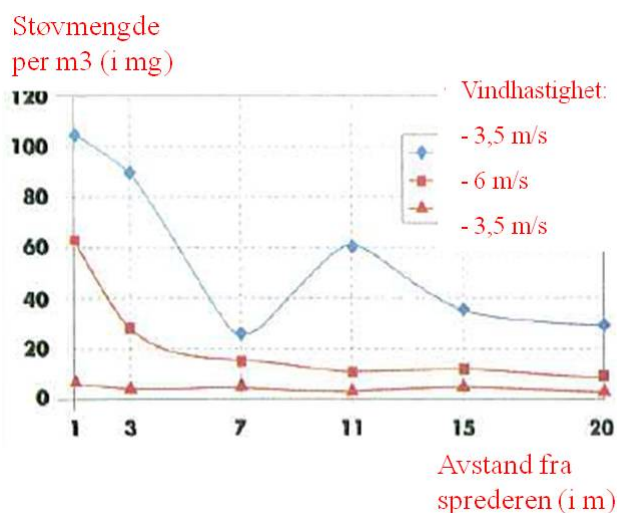
Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikker som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for å beskytte jordsmonnet i landbruket**Produktkarakteristika**

Drift: 1% (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH)₂ 2 244 kg/ha

Hypighet og varighet til bruk

1 dag/år (én påføring per år). Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 2244 kg/ha ikke overskrider (Ca(OH)₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring	
Volum overflatevann: 300 l/m ² Felt overflateareal: 1 ha	
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen	
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm	
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp	
Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.	
Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord	
Drift bør minimeres.	
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp fra anlegget	
På linje med kravene til god landbrukspraksis, må jordsmonnet på dyrket mark analyseres før påføring av kalk og påføringsmengden må justeres i samsvar med disse analyseresultatene.	
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for behandling av jordsmonnet på bygg- og anleggsplasser	
Produktkarakteristika	
Drift: 1% (estimat av verst tenkelig tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)	
<p style="text-align: center;">(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)</p>	
Mengder brukt	
Ca(OH) ₂	238 208 kg/ha
Hypighet og varighet til bruk	
1 dag/år og kun én påføring i levetiden. Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 238 208 kg/ha ikke overskrides (CaOH ₂)	
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring	
Felt overflateareal: 1 ha	
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen	
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm	
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp	
Kalk påføres kun i jordsmonnet i teknosfæresonen før anlegging av vei. Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.	
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord	
Drift bør minimeres.	

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden**Yrkesmessig eksponering**

Eksponeringsestimert-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimert og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimert som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,25 – 0,825)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	

Miljøbelastningen innen vern av jordsmonn i landbruket

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data: når påført jordsmonn, kan Ca(OH)₂ migrere mot vannoverflater gjennom drift.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for vern av jordsmonn i landbruket			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Stoff	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	7,48	490	0,015
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Som beskrevet over, ingen eksponering av kalk i vannoverflate eller sediment forventes. Videre reagerer hydroksidioner i naturlig vann med HCO ₃ ⁻ og danner vann og CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ danner CaCO ₃ gjennom reaksjon med Ca ²⁺ . Kalsiumkarbonat siver gjennom til og avleires på sedimenter. Kalsiumkarbonat er dårlig løsløst og er en bestanddel i naturlig jordsmonn.			
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	660	1080	0,61
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljøeksponering ved behandling av bakken innen bygg- og anlegg

Behandling av jordsmonn i forbindelse med bygg og anlegg er basert på tilfellet veibygging. I det spesielle veikonstruksjonsmøtet (Ispra, 5. september 2003), ble medlemslandene i EU og bransjen enige om en definisjon av "veiteknosfære". Veiteknosfære kan defineres om "anleggsmiljø hvor det skjer geotekniske funksjoner for en vei i forbindelse med dens struktur, drift og vedlikehold, inklusive installasjoner for å sikre veisikkerhet og unngå utkjørsler. Denne teknosfære, som inkluderer harde og myke veiskuldere på kanten av veibanen, er vertikalt diktert av grunnvannsspeilet. Veimyndighetene har ansvaret for denne veiteknosfæren, inklusive veisikkerhet, vedlikehold, forebygging av forurensning og veiadministrasjon". Veiteknosfæren var derfor ekskludert som vurdering av sluttrisiko. Målsonen er sonen utenfor teknosfæren, og hvor miljøfarevurderingen anvendes.

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder
----------------------------	----------------------

Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	701	1080	0,65
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			
Miljø eksponert for annen bruk				
For all annen bruk utføres det ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering fordi <ul style="list-style-type: none"> • Driftsforhold og risikostyringstiltak er mindre stringente enn de som er angitt for beskyttelse av jordsmonnet i landbruket eller for behandling av jordsmonnet innen bygg og anlegg. • Kalk er en ingrediens og kjemisk bundet i en matrise. Utslipp er neglisjerbart og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann • Kalk brukes spesifikt til å frigjøre CO₂-fri pusteluft gjennom at det reagerer med CO₂. Slike anvendelser er kun relevante for luftrom hvor egenskapene til kalk nyttiggjøres • Nøytralisering/pH-skift er tiltenkt bruk og har ingen effekter ut over det som er tilsiktet. 				
4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES				
<p>DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".</p> <p>DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)</p> <p><u>Viktig merknad</u>: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).</p>				

ES-nummer 9.9: Profesjonelle brukere av høystøvende faststoffer/kalkpulversubstanser

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere

1. Tittel

Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av høystøvende faststoffer/kalkpulver
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE. Miljøvurderinger er basert på FOCUS-Exposit.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 2	Bruk i lukket, kontinuerlig prosess med periodisk styrt eksponering	Du finner mer informasjon i ECHA Veiledning om informasjonskrav og vurdering av kjemisk sikkerhet, kapittel R.12: Bruk deskriptorsystem (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Bruk i lukket batch-prosess (syntese eller formulering)	
PROC 4	Bruk i batch og annen prosess (syntese) hvor muligheten for eksponering øker	
PROC 5	Blanding eller innblanding i batchprosesser for formulering av preparater og produkter (flertrinns og/eller signifikant kontakt)	
PROC 8a	Overføring av substans eller preparat (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i ikke-dedikerte fasiliteter	
PROC 8b	Overføring av substans eller behandling (fylling/tømming) fra/til kar/store beholdere i dedikerte fasiliteter	
PROC 9	Overføring av substans eller behandling i små beholdere (dedikert fyllelinje, inklusive veiing)	
PROC 10	Påføring med rull eller børste	
PROC 11	Ingen industriell spraying	
PROC 13	Behandling av produkter ved dypping og støping	
PROC 15	Brukes som laboratoriereagens	
PROC 16	Bruker materiale som drivstoffkilder, begrenset eksponering overfor ubrent produkt må forventes	
PROC 17	Smøring ved høye energiforhold og i delvis åpen prosess	
PROC 18	Smøring ved høye energiforhold	
PROC 19	Håndblanding med intim kontakt og kun tilgjengelig PPE	
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	
PROC 26	Håndtering av faste uorganiske stoffer ved omgivelsestemperatur	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av reaktive substanser eller prosesseringshjelpemidler i åpne systemer	

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
Alle relevante PROC-er	ikke begrenset		fast/pulver	høyt

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksponeringens varighet
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutter
PROC 11	≤ 60 minutter
Alle andre relevante PROC-er	480 minutter (ikke begrenset)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenariet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	generisk lokal avtrekksventilasjon	72 %	-
PROC 17, 18		integreert lokal avtrekksventilasjon	87 %	-
PROC 19		ikke aktuelt	na	kun i godt ventilerte rom eller utendørs (virkningsgrad 50 %)
Alle andre relevante PROC-er		ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 9, 26	FFP1 maske	APF=4	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskyttelseshansker for alle prosessertrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 11, 17, 18, 19	FFP3-maske	APF=20		
PROC 25	FFP2-maske	APF=10		
Alle andre relevante PROC-er	FFP2-maske	APF=10		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

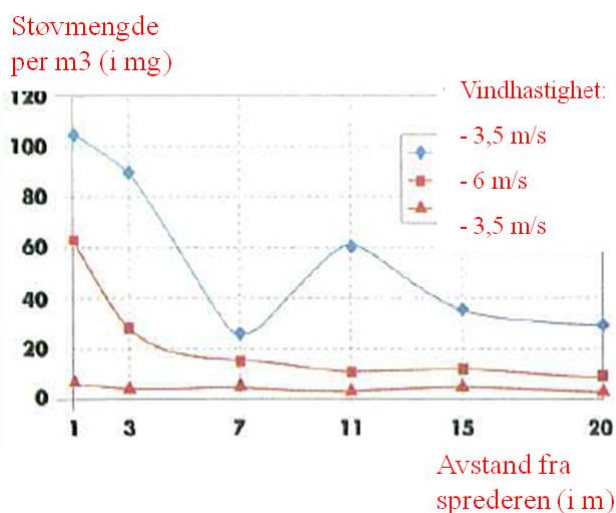
Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

– kun relevant for beskyttelse av jordsmonn i landbruket**Produktkarakteristika**

Drift: 1% (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH)₂ 2 244 kg/ha

Hypighet og varighet til bruk

1 dag/år (én påføring per år). Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 2 244 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH)₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Volum overflatevann: 300 l/m²

Felt overflateareal: 1 ha																													
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen																													
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm																													
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp																													
Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.																													
Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord																													
Drift bør minimeres.																													
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp fra anlegget																													
På linje med kravene til god landbrukspraksis, må jordsmonnet på dyrket mark analyseres før påføring av kalk og påføringsmengden må justeres i samsvar med disse analyseresultatene.																													
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for behandling av jordsmonnet på bygg- og anleggsplasser																													
Produktkarakteristika																													
Drift: 1% (estimat av verst tenkelig tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)																													
<table border="1"> <caption>Støvmengde per m³ (i mg) vs Avstand fra sprederen (i m)</caption> <thead> <tr> <th>Avstand (m)</th> <th>3,5 m/s (blue diamonds)</th> <th>6 m/s (red squares)</th> <th>3,5 m/s (red triangles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)</p>		Avstand (m)	3,5 m/s (blue diamonds)	6 m/s (red squares)	3,5 m/s (red triangles)	1	105	65	10	3	90	30	10	7	25	15	10	11	60	10	10	15	35	10	10	20	30	10	10
Avstand (m)	3,5 m/s (blue diamonds)	6 m/s (red squares)	3,5 m/s (red triangles)																										
1	105	65	10																										
3	90	30	10																										
7	25	15	10																										
11	60	10	10																										
15	35	10	10																										
20	30	10	10																										
Mengder brukt																													
Ca(OH) ₂	238 208 kg/ha																												
Hyppighet og varighet til bruk																													
1 dag/år og kun én påføring i levetiden. Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 238 208 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH) ₂)																													
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring																													
Felt overflateareal: 1 ha																													
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen																													
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm																													
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp																													
Kalk påføres kun i jordsmonnet i teknosfæresonen før anlegging av vei. Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.																													
Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord																													
Drift bør minimeres.																													

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Yrkesmessig eksponering

Eksponeringsestimert-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimert og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimert som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,5 – 0,825)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	

Miljøbelastningen innen vern av jordsmonn i landbruket

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowski et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data: når påført jordsmonn, kan Ca(OH)₂ migrere mot vannoverflater gjennom drift.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for vern av jordsmonn i landbruket			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Stoff	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	7,48	490	0,015
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Som beskrevet over, ingen eksponering av kalk i vannoverflate eller sediment forventes. Videre reagerer hydroksidioner i naturlig vann med HCO ₃ ⁻ og danner vann og CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ danner CaCO ₃ gjennom reaksjon med Ca ²⁺ . Kalsiumkarbonat siver gjennom til og avleires på sedimenter. Kalsiumkarbonat er dårlig løsløst og er en bestanddel i naturlig jordsmonn.			
Eksponeringskonsentrasjon i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	660	1080	0,61
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljøeksponering ved behandling av bakken innen bygg- og anlegg

Behandling av jordsmonn i forbindelse med bygg og anlegg er basert på tilfellet veibygging. I det spesielle veikonstruksjonsmøtet (Ispra, 5. september 2003), ble medlemslandene i EU og bransjen enige om en definisjon av "veiteknosfære". Veiteknosfære kan defineres om "anleggsmiljø hvor det skjer geotekniske funksjoner for en vei i forbindelse med dens struktur, drift og vedlikehold, inklusive installasjoner for å sikre veisikkerhet og unngå utkjørsler. Denne teknosfære, som inkluderer harde og myke veiskuldere på kanten av veibanen, er vertikalt diktert av grunnvannsspeilet. Veimyndighetene har ansvaret for denne veiteknosfæren, inklusive veisikkerhet, veivedlikehold, forebygging av forurensning og veiadministrasjon". Veiteknosfæren var derfor ekskludert som vurdering av sluttrisiko. Målsonen er sonen utenfor teknosfæren, og hvor miljøfarevurderingen anvendes.

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonngruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowski et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeringskonsentrasjon i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	701	1080	0,65
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			
Miljø eksponert for annen bruk				
For all annen bruk utføres det ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering fordi <ul style="list-style-type: none"> • Driftsforhold og risikostyringstiltak er mindre stringente enn de som er angitt for beskyttelse av jordsmonnet i landbruket eller for behandling av jordsmonnet innen bygg og anlegg. • Kalk er en ingrediens og kjemisk bundet i en matrise. Utslipp er neglisjerbart og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann • Kalk brukes spesifikt til å frigjøre CO₂-fri pusteluft gjennom at det reagerer med CO₂. Slike anvendelser er kun relevante for luftrom hvor egenskapene til kalk nyttiggjøres • Nøytralisering/pH-skift er tiltenkt bruk og har ingen effekter ut over det som er tilsiktet. 				
4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES				
<p>DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".</p> <p>DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)</p> <p><u>Viktig merknad</u>: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimer med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimer med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimer, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).</p>				

ES-nummer 9.10: Profesjonell bruk av kalksubstanser ved behandling av jordsmonn

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere				
1. Tittel				
Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av kalkstoffer ved behandling av jordsmonnet			
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22 (relevante PROC-er og ERC-er er gitt i avsnitt 2 under)			
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.			
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på målte data og på eksponeringsberegningsverktøyet MEASE. Miljøvurdering er basert på FOCUS-Exposit.			
2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak				
Oppgave/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver		
Maling	PROC 5	Klargjøring og bruk av Ca(OH) ₂ til behandling av jordsmonn.		
Lasting av spreder	PROC 8b, PROC 26			
Påføring til jordsmonnet (spredning)	PROC 11			
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av reaktive substanser eller prosesseringshjelpemidler i åpne systemer	Ca(OH) ₂ benyttes i stor grad dispergerende i mange tilfeller: landbruk, skogbruk, fiske- og rekeoppdrett, jordbehandling og miljøvern.		
2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere				
Produktkarakteristikk				
Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.				
Oppgave	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
Maling	ikke begrenset		fast/pulver	høyt
Lasting av spreder	ikke begrenset		fast/pulver	høyt
Påføring til jordsmonnet (spredning)	ikke begrenset		fast/pulver	høyt
Mengder brukt				
Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.				
Hyppighet og varighet til bruk/eksponering				
Oppgave	Eksponeringens varighet			
Maling	240 minutter			
Lasting av spreder	240 minutter			
Påføring til jordsmonnet (spredning)	480 minutter (ikke begrenset)			
Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m ³ /skift (8 timer).				
Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne				
Driftsbetingelser (f.eks. prosessstemperatur og prosessstrykk) er ikke ansett å være relevant for yrkesmessig eksponering av prosessen som gjennomføres.				

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

Oppgave	Separasjonsnivå	Lokaliserte kontroller (LC)	Virkningsgrad av LC	Ytterligere informasjon
Maling	Det er normalt ikke nødvendig å holde medarbeidere unna ved gjennomføring av prosessen.	ikke nødvendig	na	-
Lasting av spreder		ikke nødvendig	na	-
Påføring til jordsmonnet (spredning)	Under spredning sitter arbeideren i hytten på sprederen	hytte utstyrt med filtrert lufttilførsel	99%	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

Oppgave	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
Maling	FFP3-maske	APF=20	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskytteshansker for alle prosessstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
Lasting av spreder	FFP3-maske	APF=20		
Påføring til jordsmonnet (spredning)	ikke nødvendig	na		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

Av ovennevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

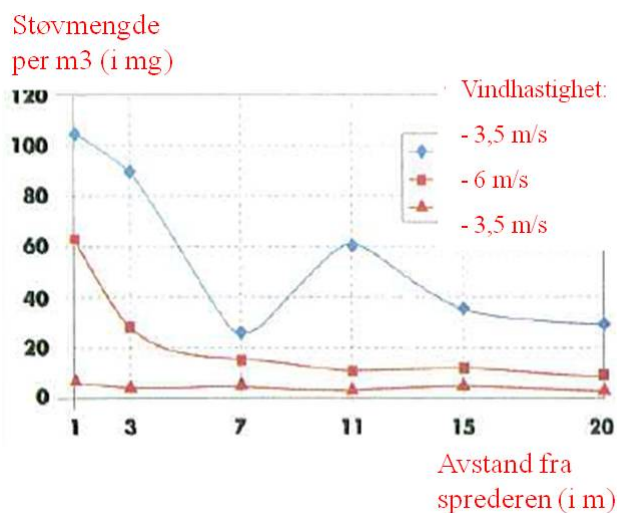
Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for å beskytte jordsmonnet i landbruket

Produktkarakteristika

Drift: 1% (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH)₂ 2 244 kg/ha

Hypighet og varighet til bruk

1 dag/år (én påføring per år). Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 2 244 kg/ha ikke overskrides (CaOH₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Volum overflatevann: 300 l/m²

Felt overflateareal: 1 ha

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Utendørs bruk av produkter

Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm

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

Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.

Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord

Drift bør minimeres.

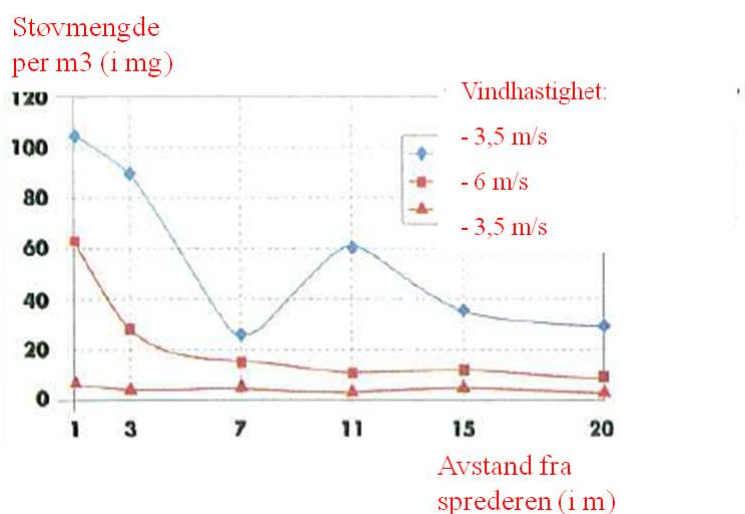
Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp fra anlegget

På linje med kravene til god landbrukspraksis, må jordsmonnet på dyrket mark analyseres før påføring av kalk og påføringsmengden må justeres i samsvar med disse analyseresultatene.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering – kun relevant for behandling av jordsmonnet på bygg- og anleggsplasser

Produktkarakteristika

Drift: 1% (estimat av verst tenkelig tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)



(Tall hentet fra: Laudet, A. et al., 1999)

Mengder brukt

Ca(OH) ₂	238 208 kg/ha
---------------------	---------------

Hypighet og varighet til bruk

1 dag/år og kun én påføring i levetiden. Flere påføringer i løpet av ett år er tillatt, forutsatt at total årlig mengde på 238 208 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH)₂)

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Felt overflateareal: 1 ha

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Utendørs bruk av produkter

Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm

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

Kalk påføres kun i jordsmonnet i teknosfæresonen før anlegging av vei. Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.

Tekniske betingelser og tiltak på stedet for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord

Drift bør minimeres.

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden**Yrkesmessig eksponering**

Målte data og modellerte eksponeringsestimater (MEASE) ble benyttet ved vurdering av inhaleringsgrenser. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimatet og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For inhaleringsgrenseverdier, er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ på 1 mg/m³ (som støv som kan bli innåndet).

Oppgave	Metode brukt for vurdering av innåndings-eksponering	Estimat for innåndings-eksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
Maling	MEASE	0,488 mg/m ³ (0,48)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenariet.	
Lasting av spreder	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m ³ (0,48)		
Påføring til jordsmonnet (spredning)	målte data	0,880 mg/m ³ (0,88)		

Miljøbelastningen innen vern av jordsmonn i landbruket

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonnsgruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data: når påført jordsmonnet, kan Ca(OH)₂ migrere mot vannoverflater gjennom drift.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeeringskonsentrasjonen i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for vern av jordsmonn i landbruket			
Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Stoff	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	7,48	490	0,015
Eksponeeringskonsentrasjon i sedimenter	Som beskrevet over, ingen eksponering av kalk i vannoverflate eller sediment forventes. Videre reagerer hydroksidinoner i naturlig vann med HCO ₃ ⁻ og danner vann og CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ danner CaCO ₃ gjennom reaksjon med Ca ²⁺ . Kalsiumkarbonat siver gjennom til og avleires på sedimenter. Kalsiumkarbonat er dårlig løsløst og er en bestanddel i naturlig jordsmonn.			
Eksponeeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	660	1080	0,61
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			

Miljøeksponering ved behandling av bakken innen bygg- og anlegg

Behandling av jordsmonnet i forbindelse med bygg og anlegg er basert på tilfellet veibygging. I det spesielle veikonstruksjonsmøtet (Ispra, 5. september 2003), ble medlemslandene i EU og bransjen enige om en definisjon av "veiteknosfære". Veiteknosfære kan defineres om "anleggsmiljø hvor det skjer geotekniske funksjoner for en vei i forbindelse med dens struktur, drift og vedlikehold, inklusive installasjoner for å sikre veisikkerhet og unngå utkjørsler. Denne teknosfære, som inkluderer harde og myke veiskuldere på kanten av veibanen, er vertikalt diktert av grunnvannsspeilet. Veimyndighetene har ansvaret for denne veiteknosfæren, inklusive veisikkerhet, vedlikehold, forebygging av forurensing og veiadministrasjon". Veiteknosfæren var derfor ekskludert som vurdering av sluttisiko. Målsonen er sonen utenfor teknosfæren, og hvor miljøfarevurderingen anvendes.

PEC-beregning for jordsmonn og overflatevann var basert på FOCUS jordsmonnsgruppe (FOCUS, 1996) og "draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowsi et al., 1999)". FOCUS/EXPOSIT modelleringsverktøyet er foretrukket framfor EUSES, da det passer bedre til landbruksanvendelser og i dette tilfellet hvor parametere som drift må inkluderes i modelleringen. FOCUS er en modell som er typisk utviklet for biocidale anvendelser og er videreutviklet basert på tyske EXPOSIT 1.0-modellen, hvor parametere som drift kan forbedres i samsvar med innsamlede data.

Utslipp til miljøet	Se benyttede mengder			
Eksponeeringskonsentrasjonen i renseanlegg for avløpsvann (WWTP)	Ikke relevant for veiskuldere scenariet			

Konsentrasjon av eksponeringen i vann pelagisk rom	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjon i sedimenter	Ikke relevant for veiskulderscenariet			
Eksponeringskonsentrasjoner i bakken og grunnvannet	Stoff	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) ₂	701	1080	0,65
Konsentrasjon av eksponeringen i atmosfæriske rom	Dette produktet er ikke relevant. Ca(OH) ₂ er ikke flyktig. Damptrykket er under 10 ⁻⁵ Pa.			
Eksponeringskonsentrasjon relevant for matkjeden (sekundær forgiftning)	Dette punktet er ikke relevant fordi kalsium kan betraktes å være allestedsnærværende og vesentlig i miljøet. Bruk påvirker ikke i vesentlig grad distribusjon av bestanddeler (Ca ²⁺ og OH ⁻) til miljøet.			
Miljø eksponert for annen bruk				
For all annen bruk utføres det ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering fordi <ul style="list-style-type: none"> • Driftsforhold og risikostyringstiltak er mindre stringente enn de som er angitt for beskyttelse av jordsmonnet i landbruket eller for behandling av jordsmonnet innen bygg og anlegg. • Kalk er en ingrediens og kjemisk bundet i en matrise. Utslipp er neglisjerbart og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann • Kalk brukes spesifikt til å frigjøre CO₂-fri pusteluft gjennom at det reagerer med CO₂. Slike anvendelser er kun relevante for luftrom hvor egenskapene til kalk nyttiggjøres • Nøytralisering/pH-skift er tiltenkt bruk og har ingen effekter ut over det som er tilsiktet. 				
4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES				
<p>DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥10 % defineres som "høytstøvende".</p> <p>DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)</p> <p>Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).</p>				

ES-nummer 9.11: Profesjonelle brukere av produkter/beholdere som inneholder løsninger av kalksubstanser

Eksponeringsscenario format (1) som vurderer utført av arbeidere

1. Tittel

Ledig kort tittel	Profesjonell bruk av produkter/beholdere som inneholder kalkstoffer
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (du finner egnede PROC-er og ERC-er i del 2 under)
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som er omfattet	Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter som dekkes er beskrevet i del 2 under.
Vurderingsmetode	Vurdering av grenseverdier for inhalering er basert på eksponerings-estimeringsverktøyet MEASE.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

PROC/ERC	REACH-definisjon	Involverte oppgaver
PROC 0	Andre prosesser (PROC 21 (lavt utslippspotensiale) er proksty for eksponeringsberegning)	Bruk av beholdere som inneholder Ca(OH) ₂ /tilberedninger som CO ₂ -absorbenter (f.eks. pusteapparater)
PROC 21	Lavenergi manipulering av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	Håndtering av substanser bundet i materialer og/eller produkter
PROC 24	Høy (mekanisk) energi opparbeidelse av stoffer bundet i materialer og/eller produkter	Maling, mekanisk kutting
PROC 25	Andre varme arbeidsoperasjoner med metall	Sveising, lodding
ERC10, ERC11, ERC 12	Omfattende dispergerende bruk innendørs og utendørs av produkter med lang levetid og materialer med liten frigjøring	Ca(OH) ₂ bundet inn i eller på produkter og materialer som for eksempel: tre og plastkonstruksjoner og bygningsmaterialer (f.eks. rister, dreneringer), gulvbelegg, møbler, leker, lærprodukter, papir og kartongprodukter (tidsskrifter, bøker, aviser og innpakkingspapir), elektronisk utstyr (emballasje)

2.1 Kontroll av eksponering overfor arbeidere

Produktkarakteristikk

Ifølge MEASE-tilnærmingen er det stoff-intrinsiske utslippspotensialet en av de avgjørende hovedeksponeringsfaktorene. Dette gjenspeiles av en tildeling av en såkalt flyktighetsklasse i MEASE-verktøyet. For operasjoner utført med faste stoffer ved omgivelsestemperatur er flyktigheten basert på støvinnholdet i dette stoffet. Ettersom flyktigheten er temperaturbasert i varme metalloperasjoner, må man ta hensyn til stoffets prosessstemperatur og smeltepunkt. Som en tredje gruppe er høyslipende oppgaver basert på slipenivået i stedet for stoffets intrinsiske utslippspotensiale.

PROC	Bruk i preparat	Innhold i preparat	Fysisk form	Utslippspotensiale
PROC 0		ikke begrenset	massive objekter (paller), lavt potensiale for dannelse av støv takket være tidligere fylling og håndtering av paller, ikke under bruk av pusteapparater.	lav (verst tenkelig tilfelle forutsatt at ingen eksponering ved inhalering antas under bruk av pusteapparat takket være svært lav slipefare)
PROC 21		ikke begrenset	massive objekter	svært lav
PROC 24, 25		ikke begrenset	massive objekter	høyt

304231

Kalsiumdihydroksid

30/11/2018

Mengder brukt

Det antas at den aktuelle tonnasjen som håndteres per skift ikke har innflytelse på eksponeringen som sådan for dette scenariet. I stedet er kombinasjonen av omfanget av operasjonen (industriell kontra profesjonell) og mengden som oppbevares/automasjon (som gjenspeiles i PROC) hovedfaktoren forbundet med det prosess-intrinsiske utslippspotensialet.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

PROC	Eksponeringens varighet
	480 minutter
PROC 0	(ikke begrenset så vidt som vurdering av grense for yrkesmessig eksponering overfor Ca(OH) ₂ , aktuell slitestyrkefasthet kan være begrenset gjennom brukerveiledninger for de aktuelle pusteapparatene)
PROC 21	480 minutter (ikke begrenset)
PROC 24, 25	≤ 240 minutter

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Skift i pustevolum under alle prosessstrinn gjenspeilet i PROC-ene antas å være 10 m³/skift (8 timer).

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor arbeiderne

Driftsbetingelser som prosessstemperatur og prosessstrykk anses ikke for å være relevante for yrkesmessig eksponeringsvurdering av de utførte prosessene. I prosessstrinn med betydelig høye temperaturer (dvs. PROC 22, 23, 25) er eksponeringsvurderingen i MEASE imidlertid basert på forholdet mellom prosessstemperatur og smeltepunkt. Da de tilhørende temperaturene forventes å variere innenfor industrien, ble det høyeste forholdet brukt som en "worst case" antakelse for å estimere eksponeringen. Derfor dekkes alle prosessstemperaturene automatisk i dette eksponeringsscenarioet for PROC 22, 23 og PROC 25.

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

Risikostyringstiltak på prosessnivå (f.eks. emballering eller separasjon av utslippskilden) er generelt ikke nødvendig i prosessene.

Tekniske forhold og tiltak for å styre spredning fra kilde mot arbeideren

PROC	Separasjonsnivå	Lokaliserede kontroller (LC)	Effektivitet til LC (iht. MEASE)	Ytterligere informasjon
PROC 0, 21, 24, 25	All potensielt nødvendig separasjon av arbeidere fra utslippskilden indikeres over under "Hyppighet og varighet til eksponering". En reduksjon av eksponeringsvarigheten kan f.eks. oppnås ved å installere ventilerte (positivt trykk) kontrollrom eller ved å fjerne arbeideren fra arbeidsplassene som er involvert med relevant eksponering.	ikke nødvendig	na	-

Organisatoriske tiltak for å hindre/begrense utslipp, spredning og eksponering

Unngå innånding eller svelging. Generelle yrkesmessige hygienetiltak er nødvendig for å sikre trygg håndtering av stoffet. Disse tiltakene involverer god personlig og generell ryddighet (dvs. regelmessig rengjøring med egnede rengjøringsenheter), ingen bespising og røyking på arbeidsplassen, bruk av standard arbeidsklær og sko hvis ikke annet er angitt under. Dusj og skift klær når arbeidsskiftet er ferdig. Ikke bruk kontaminerte klær hjemme. Ikke blås av støv med trykkluft.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse, hygiene og helsevurdering

PROC	Spesifikasjon for åndedrettsvern (RPE)	RPE effektivitet (tilordnet beskyttelsesfaktor, APF)	Spesifikasjon for hansker	Annet personlig verneutstyr (PPE)
PROC 0, 21	ikke nødvendig	na	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, er det obligatorisk å bruke beskytteshansker for alle prosessstrinn.	Øyebeskyttelsesutstyr (f.eks. briller eller visir) må brukes, med mindre potensiell kontakt med øynene kan utelukkes av naturlige årsaker og type bruk (f.eks. lukket prosess). I tillegg må man ta i tillegg må ansiktsbeskyttelse, vernetøy og vernesko brukes ved behov.
PROC 24, 25	FFP1 maske	APF=4		

Alle RPE, som definert over, skal kun brukes hvis følgende prinsipper implementeres parallelt: Arbeidets varighet (sammenlign med "eksponeringens varighet" over) skal gjenspeile den ekstra fysiske påkjenningen for arbeideren på grunn av pustemotstanden og massen til selve RPE-en, på grunn av økt termisk påkjenning ved å lukke hodet. I tillegg må man ta i betraktning at arbeiderens evne til å bruke verktøy og kommunisere reduseres mens man bruker RPE.

Av ovenfornevnte grunner bør arbeideren derfor være (i) frisk (spesielt med tanke på medisinske problemer som kan påvirke bruken av RPE), (ii) ha egnede ansiktskarakteristikk som reduserer lekkasjene mellom ansiktet og masken (med tanke på arr og ansiktshår). De anbefalte enhetene ovenfor som er avhengig av tett ansiktstetning vil ikke gi nødvendig beskyttelse hvis de ikke passer konturene i ansiktet ordentlig og sikkert.

Arbeidsgiveren og selvstendig næringsdrivende har det lovmessige ansvaret for vedlikeholdet og utdeling av åndedrettsvern og at det brukes riktig på arbeidsplassen. Derfor skal de definere og dokumentere en egnet policy for et åndedrettsvernprogram som inneholder opplæring av arbeiderne.

Du finner en oversikt over APF-ene til forskjellig RPE (iht. BS EN 529:2005) i ordlisten til MEASE.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering**Produktkarakteristika**

Kalk er kjemisk bundet i/på en matrise med svært lavt frigjøringspotensiale

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden**Yrkesmessig eksponering**

Eksponeringsestimerings-verktøyet MEASE ble brukt til å vurdere innåndingseksponeringen. Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimatet og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og må være under 1 for å utvise sikker bruk. For innåndingseksponering er RCR basert på DNEL for Ca(OH)₂ til 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet som er utledet ved bruk av MEASE (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

PROC	Metode brukt for vurdering av innåndingseksponering	Estimat for innåndingseksponering (RCR)	Metode brukt for dermal vurdering av eksponering	Estimat for dermal eksponering (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m ³ (0,5)	Siden Ca(OH) ₂ er klassifisert som irriterende for huden, må dermal eksponering minimeres som langt det er teknisk mulig. En DNEL for dermale effekter er ikke utledet. Derfor vurderes ikke dermal eksponering i dette eksponeringsscenarioet.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m ³ (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m ³ (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m ³ (0,6)		

Miljøeksponering

Kalk er en ingrediens og er kjemisk bundet i en matrise: det finnes ingen tilsiktet frigjøring av kalk under normal og rimelig tiltenkte bruksforhold. Utslipp er neglisjerbare og ikke tilstrekkelig til å forårsake en endring i pH i jordsmonnet, avløpsvann eller overflatevann

4. Veiledning til DU for å evaluere om vedkommende arbeider innenfor grensene satt av ES

DU arbeider innenfor grensene satt av ES hvis enten de foreslåtte risikostyringstiltakene som beskrevet over er oppfylt eller brukeren som befinner seg nedstrøms kan demonstrere på egen hånd at driftsforholdene og implementerte risikostyringstiltak er tilfredsstillende. Dette må gjøres ved å vise at de begrenser innåndingen og dermal eksponering til et nivå under respektive DNEL (gitt at de aktuelle prosessene og aktivitetene er dekket av PROC som er listet opp ovenfor) som gitt under. Hvis målte data ikke er tilgjengelige, kan DU ta i bruk et egnet skaleringsverktøy som f.eks. MEASE (www.ebrc.de/mease.html) for å estimere eksponeringen. Støvet til stoffet som brukes kan bestemmes iht. MEASE-ordlisten. Stoffer med støv mindre enn 2,5 % iht. den roterende trommelmetoden (RDM - Rotating Drum Method) defineres som "lavtstøvende", stoffer med støv mindre enn 10 % (RDM) defineres som "middels støvende" og stoffer med støv ≥ 10 % defineres som "høytstøvende".

DNEL_{innånding}: 1 mg/m³ (som respirabelt støv)

Viktig merknad: DU må være klar over det faktum at bortsett fra den langvarige DNEL som er gitt over, eksisterer det en DNEL for akutte effekter ved et nivå på 4 mg/m³. Ved å demonstrere sikker bruk når man sammenligner eksponeringsestimater med langvarig DNEL, dekkes derfor også den akutte DNEL (iht. R.14 veiledning, akutte eksponeringsnivåer kan avledes ved å multiplisere langvarige eksponeringsestimater med en faktor på 2). Når man bruker MEASE til å utlede eksponeringsestimater, legger man merke til at eksponeringsvarigheten kun skal reduseres til halv-skift som et risikostyringstiltak (fører til en eksponeringsreduksjon på 40 %).

ES-nummer 9.12: Forbrukerens forbruk av bygnings- og byggmaterialer (selvbygging)

Eksposeringsscenarioformat (2) som vurderer bruk utført av forbruker

1. Tittel

Ledig kort tittel	Forbrukeren forbruk av bygnings- og byggmaterialer
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter omfattet	Håndtering (blanding og fylling) av pulversammensetninger Bruk av væske, kalkmassesubstanser.
Vurderingsmetode*	Helsefarer for mennesker: En kvalitativ vurdering er utført for oral og dermal eksponering samt eksponering av øyne. Inhaleringseksponering for støv er vurder etter hollandsk modell (van Hemmen, 1992). Miljø : En kvalitativ motiveringsvurdering er gitt.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

RMM	Ingen produktintegreerte risikostyringstiltak er etablert.
PC/ERC	Beskrivelse av aktivitet som refererer til artikkelkategorier (AC) og miljøutslippkategorier (ERC)
PC 9a, 9b	Blanding og lasting av pulver som inneholder kalk. Påføring av kalkpuss, kitt eller slam på vegger eller tak. Eksponering etter påføring.
ERC 8c, 8d, 8e, 8f	Omfattende dispergerende innendørs bruk som fører til inkludering i eller på en matrise Omfattende dispergerende utendørs bruk av prosesseringshjelpemidler i åpne systemer Omfattende dispergerende utendørs bruk av reaktive stoffer i åpne systemer Omfattende dispergerende utendørs bruk som fører til inkludering i eller på en matrise

2.1 Kontroll av eksponering overfor forbrukere

Produktkarakteristikk

Beskrivelse av preparatet	Konsentrasjon av stoffet i preparatet	Preparatets fysiske tilstand	Støv (hvis relevant)	Emballasjedesign
Kalkstoff	100 %	Fast, pulver	Høy, middels og lav, avhengig av type kalkstoff (indikerende verdi fra "gjør-det-selv" ¹ faktaark se avsnitt 9.0.3)	Masse i poser opp til 35 kg.
Gips, mørtel	20-40%	Fast, pulver	-	-
Gips, mørtel	20-40%	Pasta	-	-
Kitt, fyller	30-55%	Kitt, meget viskøs, tykk væske	-	I tuber eller bøtter
Forhåndblandet kalkvask maling	~30%	Fast, pulver	Høy - lav (indikerende verdi fra "gjør-det-selv" ¹ faktaark se avsnitt 9.0.3)	Masse i poser opp til 35 kg.
Klargjøring av kalkvask maling/melk av kalk	~ 30 %	Klargjøring av kalkmelk	-	-

Mengder brukt

Beskrivelse av preparatet	Mengde brukt per hendelse
Fyller, kitt	250 g – 1 kg pulver (2:1 pulvervann) Vanskelig å bestemme, fordi mengden i høy grad er avhengig av dybden og størrelsen på hullene som skal fylles.
Gips/kalkvask maling	~ 25 kg avhengig av størrelsen på rommet, vegg som skal behandles.

304231		Kalsiumdihydroksid		30/11/2018	
Gulv/vegg utjevning		~ 25 kg avhengig av størrelsen på rommet, vegg som skal utjevnes.			
Hyppighet og varighet til bruk/eksponering					
Beskrivelse av oppgave		Eksponeringens varighet per hendelse		hendelsenes hyppighet	
Blanding og lastning av pulver som inneholder kalk.		1,33 min ("gjør-det-selv"-1-faktaark, -RIVM, kapittel 2.4.2 Blanding og lastning av pulver)		2/år ("gjør-det-selv" ¹ faktaark)	
Påføring av kalkpuss, kitt eller slam på vegger eller tak		Flere minutter - timer		2/år ("gjør-det-selv" ¹ faktaark)	
Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring					
Beskrivelse av oppgaven	Befolkning eksponert	Pustetakt	Eksponert kroppsdel	Tilsvarende hudområde [cm²]	
Håndtering av pulver	Voksen	1,25 m ³ /t	Halvparten av begge hender	430 ("gjør-det-selv" ¹ faktaark)	
Påføring av væske, klargjøring av kalk i pastaform.	Voksen	NR	Hender og underarmer	1900 ("gjør-det-selv" ¹ faktaark)	
Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor forbrukerne					
Beskrivelse av oppgaven	Innendørs/utendørs	Romvolum		Luftutskiftingshastighet	
Håndtering av pulver	Innendørs	1 m ³ (personlig rom, lite område rundt brukeren)		0,6 t ⁻¹ (uspesifisert rom)	
Påføring av væske, klargjøring av kalk i pastaform.	Innendørs	NR		NR	
Betingelser og tiltak knyttet til informasjon og råd om atferd til forbrukerne					
For å unngå helseskade skal "gjør-det-selv"-er være i samsvar med de samme strenge vernetiltakene som gjelder for profesjonelle arbeidsplasser:					
<ul style="list-style-type: none"> • Bytt våte klær, sko og hansker umiddelbart. • Beskytt utildekkede hudområder (armer, legger, ansikt): Det finnes forskjellige effektive hudbeskyttelsesprodukter som bør brukes i henhold til en hudbeskyttelsesplan (hudbeskyttelse, rensing og pleie). Rens huden grundig etter arbeidet og påfør et pleieprodukt. 					
Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse og hygiene					
For å unngå helseskade skal "gjør-det-selv"-er være i samsvar med de samme strenge vernetiltakene som gjelder for profesjonelle arbeidsplasser:					
<ul style="list-style-type: none"> • Ved klargjøring eller blanding av bygningsmaterialer, under rivingsarbeid eller kalfatring, og fremfor alt under arbeid over hodehøyde, må man bruke vernebriller og ansiktsmasker under støvete arbeid. • Vær nøye ved valg av arbeidshansker. Skinnhansker blir våte og gi lettere brannså. Når man arbeider i et vått miljø, er bomullshansker med plastbelegg (nitril) bedre. Bruk mansjetthansker ved arbeid over hodehøyde fordi de kan redusere fuktigheten som trenger inn i arbeidsklærne betydelig. 					
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering					
Produktkarakteristika					
Ikke relevant for eksponeringsvurdering					
Mengder brukt*					
Ikke relevant for eksponeringsvurdering					
Hyppighet og varighet til bruk					
Ikke relevant for eksponeringsvurdering					
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring					
Standard elvestrøm og fortynning					
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen					
Innendørs Direkte utslipp til avløpsvannet unngås.					
Betingelser og tiltak som er knyttet til kommunalt kloakkbehandlingsanlegg					
Standard størrelse på kommunalt kloakksystem/behandlingsanlegg og slambehandlingsteknikk					
Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling av avfall for deponering					

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Betingelser og tiltak knyttet til ekstern gjenvinning av avfall

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimatet og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og er oppgitt i parentes under. For innåndingseksponering er RCR basert på den akutte DNEL for kalkstoffer til 4 mg/m^3 (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

Siden kalk er klassifisert som irriterende for hud og øyne, er det foretatt en kvalitetsmessig vurdering for dermal eksponering og eksponering til øyet.

Eksponering for mennesker**Håndtering av pulver**

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	Liten oppgave: $0,1 \text{ } \mu\text{g/cm}^2$ (-) Stor oppgave: $1 \text{ } \mu\text{g/cm}^2$ (-)	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Dermal kontakt overfor støv fra lasting av kalkstoffer eller direkte kontakt med kalk kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. Dette kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbar skylle med vann. Mengdevurdering Den konstante mengdemodellen til ConsExpo er blitt brukt. Kontaktrate til støv som dannes mens det tømmes pulver er tatt fra "gjør-det-selv"-faktaarket (RIVM rapport 320104007).
Øyne	Støv	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Støv fra lasting av kalkstoffene kan ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelsesbriller. Umiddelbar skylle med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.
Inhalering	Liten oppgave: $12 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,003) Stor oppgave: $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,03)	Mengdevurdering Støvdannelse under tømning av pulveret tatt hensyn til ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over).

Bruk av væske, kalkmassesubstanser.

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	Sprut	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Sprut på huden kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. Sprut kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbart skylle hendene med vann.
Øyne	Sprut	Kvalitetsmessig vurdering Hvis det blir brukt egnede briller, behøver man ikke å forvente eksponering av øynene. Sprut inn i øynene kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelsesbriller under påføring av væsken eller under klargjøringen av kittlimet, spesielt ved arbeid over hodehøyde. Umiddelbar skylle med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.

304231

Kalsiumdihydroksid

30/11/2018

Inhalering	-	Kvalitetsmessig vurdering Forventes ikke, da damptrykket til kalk i vann er lavt, og det ikke forekommer generering av tåke eller aerosoler.
Eksposering etter påføring		
Ingen relevant eksponering forventes da vannholdig kalkpreparat raskt vil gå over til kalsiumkarbonat med karbondioksid fra atmosfæren.		
Miljøeksponering		
I henhold til OC/RMM-er knyttet til miljøet for å unngå å slippe ut kalkoppløsninger direkte i kommunalt avløpsvann, er pH-verdien til et kommunalt kloakkbehandlingsanlegg miljønøytralt, og derfor forekommer det ingen eksponering til den biologiske aktiviteten. Det som strømmer inn i et kommunalt kloakkbehandlingsanlegg nøytraliseres ofte på en eller annen måte, og kalk kan også brukes på en fordelaktig måte for pH-styring av sure avløpsvannsstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er. Siden pH-verdien til det som strømmer inn i det kommunale behandlingsanlegget er miljønøytralt, er pH-innvirkningen ubetydelig på de mottakende miljørommene, som f.eks. overflatevann-, sediment- og bakkerom.		

ES-nummer 9.13: Forbrukers bruk av CO₂ absorberende materialer i pusteapparater

Eksposeringsscenarioformat (2) som vurderer bruk utført av forbruker

1. Tittel

Ledig kort tittel	Forbrukers bruk av CO ₂ absorberende materialer i pusteapparater
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU21, PC2 , ERC8b
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter omfattet	Fylling av formuleringen i kassetten Bruk av pusteapparater med lukket krets Rengjøring av utstyr
Vurderingsmetode*	Helse for mennesker En kvalitetsmessig vurdering er utført for oral og dermal eksponering. Innåndingseksponering er vurdert av den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992). Miljø En kvalitativ motiveringsvurdering er gitt.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

RMM	Natronkalken er tilgjengelig som granulat. Videre tilsettes en definert mengde vann (14-18 %) som ytterligere vil redusere støvet i det absorberende materialet. Under pustesyklusen vil kalsium dihydroksidet raskt reagere med CO ₂ for å danne karbonatet.
PC/ERC	Beskrivelse av aktivitet som refererer til artikkelkategorier (AC) og miljøutslippskategorier (ERC)
PC 2	Bruk av pusteapparat med lukket krets for f.eks. fritidsdykking inneholder natronkalk som CO ₂ absorberende middel. Den pustede luften vil strømme gjennom det absorberende middelet og CO ₂ vil raskt reagere (katalysert av vann og natriumhydroksid) med kalsiumdihydroksiden for å danne karbonatet. Den CO ₂ -frie luften kan pustes på nytt, etter at det er tilsatt oksygen. Håndtering av det absorberende materialet: Det absorberende materialet vil bli kassert etter bruk og refylles før hver dykking.
ERC 8b	Omfattende dispergerende innendørs bruk som fører til inkludering i eller på en matrise

2.1 Kontroll av eksponering overfor forbrukere

Produktkarakteristikk

Beskrivelse av preparatet	Konsentrasjon av stoffet i preparatet	Preparatets fysiske tilstand	Støv (hvis relevant)	Emballasjedesign
CO ₂ absorberende materiale	78 - 84% Avhengig av anvendelsen, har hovedkomponenten ulike tilsetninger. En bestemt mengde vann tilsettes alltid (14-18 %).	Fast, kornet	Svært lite støv (reduksjon med 10 % sammenlignet med pulver) Støvdannelse kan ikke utelukkes under fyllingen av scrubberkassetten.	4,5, 18 kg dunk
"Brukt" CO ₂ absorberende materiale	~ 20%	Fast, kornet	Svært lite støv (reduksjon med 10 % sammenlignet med pulver)	1-3 kg i pusteapparat

Mengder brukt

CO ₂ -Absorberende materiale brukt i pusteapparat	1-3 kg avhengig av type pusteapparat
--	--------------------------------------

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

Beskrivelse av oppgaven	Eksponeringens varighet per hendelse	hendelsenes hyppighet
Fylling av formuleringen i kassetten	Ca. 1,33 min per fylling, til sammen < 15 min	Før hver dykking (inntil 4 ganger)
Bruk av pusteapparater med lukket krets	1-2 t	Inntil 4 dykkinger per dag
Rengjøring og tømning av utstyr	<15 min	Etter hver dykking (inntil 4 ganger)

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Beskrivelse av oppgaven	Befolkning eksponert	Pustetakt	Eksponert kroppsdel	Tilsvarende hudområde [cm ²]
Fylling av formuleringen i kassetten	Voksen	1,25 m ³ /t (lett arbeid)	hender	840 (REACH veiledning R.15, men)
Bruk av pusteapparater med lukket krets			-	-
Rengjøring og tømning av utstyr			hender	840 (REACH veiledning R.15, men)

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor forbrukerne

Beskrivelse av oppgaven	Innendørs/utendørs	Romvolum	Luftutskiftingshastighet
Fylling av formuleringen i kassetten	NR	NR	NR
Bruk av pusteapparater med lukket krets	-	-	-
Rengjøring og tømning av utstyr	NR	NR	NR

Betingelser og tiltak knyttet til informasjon og råd om atferd til forbrukerne

Unngå å få det i øynene, på huden eller på klær. Støv må ikke innåndes
Hold beholderen tett lukket for å unngå at natronkalken tørker ut.
Oppbevares utilgjengelig for barn.
Vask grundig etter håndtering.
Får man stoffet i øynene; skylt straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.
Må ikke blandes med syrer.
Les instruksjonene til pusteapparatet nøye for å være sikker på at pusteapparatet brukes riktig.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse og hygiene

Bruk egnede hansker, briller og vernetøy under håndteringen. Bruk en filtreringshalvmaske (masktetype FFP2 iht. EN 149).

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering**Produktkarakteristika**

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Mengder brukt*

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Hyppighet og varighet til bruk

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Standard elvestrøm og fortykning

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Innendørs

Betingelser og tiltak som er knyttet til kommunalt kloakkbehandlingsanlegg

Standard størrelse på kommunalt kloakkssystem/behandlingsanlegg og slambehandlingsteknikk

Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling av avfall for deponering

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Betingelser og tiltak knyttet til ekstern gjenvinning av avfall

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og er oppgitt i parentes under. For innåndingseksponering er RCR basert på den akutte DNEL for kalkstoffer til 4 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimater (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

Siden kalkstoffene er klassifisert som irriterende for hud og øyne, er det foretatt en kvalitetsmessig vurdering for dermal eksponering og eksponering til øyet.

På grunn av svært spesialiserte forbrukere (er det fler som fyller sin egen CO₂-scrubber), det kan forutsettes at man følger instruksjonene for å redusere eksponering

Eksponering for mennesker**Fylling av formuleringen i kassetten**

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	-	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Dermal kontakt overfor støv fra lasting av natronkalkgranulat eller direkte kontakt med granulatet kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. Dette kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbar skylling med vann.
Øyne	Støv	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Støv fra lastingen av den natronkalkgranulatet forventes å være minimalt, derfor vil eksponering av øynene være minimal selv uten beskyttelsesbriller. Uansett umiddelbar skylling med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.
Inhalering	Liten oppgave: 1,2 µg/m ³ (3 × 10 ⁻⁴) Stor oppgave: 12 µg/m ³ (0,003)	Mengdevurdering Støvdannelse under tømning av pulveret er tatt i betraktning ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over) og påføring en støvreduksjonsfaktor på 10 for granulatformen.

Bruk av pusteapparater med lukket krets

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	-	Kvalitetsmessig vurdering På grunn av produktkarakteristikkene kan man konkludere med at dermal eksponering for det absorberende materialet i pusteapparater ikke eksisterer.
Øyne	-	Kvalitetsmessig vurdering På grunn av produktkarakteristikkene kan man konkludere med at eksponering av øynene for det absorberende materialet i pusteapparater ikke eksisterer.

304231		Kalsiumdihydroksid	30/11/2018
Inhalering	ubetydelig	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Det finnes instruksjonsråd for å fjerne eventuelt støv før man avslutter montasjen av scrubber. Det er flere som fyller sin egen CO₂-scrubber representerer en spesifikk underpopulasjon blant forbrukere. Riktig bruk av utstyr og materialer er i egen interesse; derfor kan man anta at instruksjonene vil bli fulgt.</p> <p>På grunn av produktkarakteristikkene og instruksjonsrådene som er gitt, kan man konkludere med at innåndingseksponering for det absorberende materialet under bruk av pusteapparatet er ubetydelig.</p>	
Rengjøring og tømning av utstyr			
Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer	
Svelging	-	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.</p>	
Dermal	Støv og sprut	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Dermal kontakt overfor støv fra tømning av natronkalkgranulat eller direkte kontakt med granulatet kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under rengjøringen. Under rengjøring av kassetten med vann, kan det oppstå kontakt med fuktig natronkalk. Dette kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbar skylning med vann.</p>	
Øyne	Støv og sprut	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Ved tømning av natronkalkgranulat eller under rengjøring av kassetten med vann kan man komme kontakt med støv og i svært sjelden tilfeller i kontakt med fuktig natronkalk. Umiddelbar skylning med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.</p>	
Inhalering	<p>Liten oppgave: 0,3 µg/m³ (7,5 × 10⁻⁵)</p> <p>Stor oppgave: 3 µg/m³ (7,5 × 10⁻⁴)</p>	<p>Mengdevurdering</p> <p>Støvdannelse under tømning av pulveret er tatt i betraktning ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over) og påføring en støvreduksjonsfaktor på 10 for granulatformen og en faktor på 4 for å stå for den reduserte mengden med kalk i "brukt" absorberende materiale.</p>	
Miljøeksponering			
<p>pH-påvirkningen som skyldes bruk av kalk i pusteapparater forventes å være ubetydelig. Det som strømmer inn i et kommunalt kloakkbehandlingsanlegg nøytraliseres ofte på en eller annen måte, og kalk kan også brukes på en fordelaktig måte for pH-styring av sure avløpsvannsstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er. Siden pH-verdien til det som strømmer inn i det kommunale behandlingsanlegget er miljønøytralt, er pH-innvirkningen ubetydelig på de mottakende miljørommene, som f.eks. overflatevann-, sediment- og bakkerom.</p>			

ES-nummer 9.14: Forbrukers bruk av hagekalk/gjødsel**Eksposeringsscenarioformat (2) som vurderer bruk utført av forbruker****1. Tittel**

Ledig kort tittel	Forbrukers bruk av hagekalk/gjødsel
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU21, PC20, PC12, ERC8e
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter omfattet	Manuell påføring av hagekalk, gjødsel Eksposering etter påføring
Vurderingsmetode*	Helse for mennesker En kvalitativ vurdering er utført for oral og dermal eksponering, samt eksponering til øyet. Støveksponering er vurdert av den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992). Miljø En kvalitativ motiveringsvurdering er gitt.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

RMM	Ingen produktintegreerte risikostyringstiltak er etablert.
PC/ERC	Beskrivelse av aktivitet som refererer til artikkelkategorier (AC) og miljøutslippskategorier (ERC)
PC 20	Overflatespredning av hagekalk med skuff/før hånd ("worst case") og blanding i jordsmonnet. Eksposering overfor barn som leker etter påføring.
PC 12	Overflatespredning av hagekalk med skuff/før hånd ("worst case") og blanding i jordsmonnet. Eksposering overfor barn som leker etter påføring.
ERC 8e	Omfattende dispergerende utendørs bruk av reaktive stoffer i åpne systemer

2.1 Kontroll av eksponering overfor forbrukere**Produktkarakteristikk**

Beskrivelse av preparatet	Konsentrasjon av stoffet i preparatet	Preparatets fysiske tilstand	Støv (hvis relevant)	Emballasjedesign
Hagekalk	100 %	Fast, pulver	Svært støvet	Masse i poser eller beholdere på 5, 10 og 25 kg
Gjødsel	Opptil 20 %	Fast, kornet	Lite støv	Masse i poser eller beholdere på 5, 10 og 25 kg

Mengder brukt

Beskrivelse av preparatet	Mengde brukt per hendelse	Informasjonskilde
Hagekalk	100g /m ² (opptil 200g/m ²)	Informasjon og veiledning for bruk
Gjødsel	100g /m ² (opptil 1kg/m ² (kompost))	Informasjon og veiledning for bruk

Hypighet og varighet til bruk/eksponering

Beskrivelse av oppgaven	Eksposeringens varighet per hendelse	hendelsenes hyppighet
Manuell påføring	Minutter-timer Avhengig av størrelsen på det behandlede området	1 oppgave per år
Etter påføring	2 t (småroller som leker på gress (håndbok for EPA eksponeringsfaktorer)	Relevant for inntil 7 dager etter påføring

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Beskrivelse av oppgaven	Befolkning eksponert	Pustetakt	Eksponert kroppsdel	Tilsvarende hudområde [cm ²]
Manuell påføring	Voksen	1,25 m ³ /t	Hender og underarmer	1900 ("gjør-det-selv" faktaark)
Etter påføring	Barn/småroller	NR	NR	NR

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor forbrukerne

304231		Kalsiumdihydroksid		30/11/2018
Beskrivelse av oppgaven	Innendørs/utendørs	Romvolum	Luftutskiftingshastighet	
Manuell påføring	utendørs	1 m ³ (personlig rom, lite område rundt brukeren)	NR	
Etter påføring	utendørs	NR	NR	
Betingelser og tiltak knyttet til informasjon og råd om atferd til forbrukerne				
Unngå å få det i øynene, på huden eller på klær. Unngå innånding av støv. Bruk filtreringshalvmaske (masktetype FFP2 iht. EN 149).				
Sørg for at beholderen er lukket og utilgjengelig for barn.				
Får man stoffet i øynene; skyll straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.				
Vask grundig etter håndtering.				
Ikke bland sammen med syrer og tilsett alltid kalk i vannet og ikke vann i kalken.				
Innblanding av hagekalk eller gjødsel i jordsmonnet med påfølgende vanning vil øke effekten.				
Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse og hygiene				
Bruk egnede hansker, briller og vernetøy.				
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering				
Produktkarakteristika				
Drift: 1 % (estimat av verst tenkelige tilfelle basert på data fra støvmålinger i luft som funksjon av avstand fra bruksstedet)				
Mengder brukt				
Mengde brukt	Ca(OH) ₂	2 244 kg/ha	I profesjonell beskyttelse av jordsmonnet i landbruket anbefales det å ikke overskride 1700 kg CaO/ha eller tilsvarende mengde på 2244 kg Ca(OH) ₂ ha. Denne mengden er tre ganger mengden som er nødvendig for å kompensere for de årlige kalktapene på grunn av utvasking. Derfor brukes verdien 1700 kg CaO/ha eller tilsvarende mengde på 2244 kg Ca(OH) ₂ /ha i denne dossieren som grunnlag for risikovurderingen. Mengden som brukes for de andre kalkvariantene kan beregnes basert på sammensetning og den molekylære vekten.	
	CaO	1 700 kg/ha		
	CaO.MgO	1 478 kg/ha		
	CaCO ₃ .MgO	2 149 kg/ha		
	Ca(OH) ₂ .MgO	1 774 kg/ha		
	Naturlig hydraulisk kalk	2 420 kg/ha		
Hypighet og varighet til bruk				
1 dag/år (én påføring per år) Flere påføringer i løpet av året er tillatt, forutsatt at den totale årlige mengden på 2244 kg/ha ikke overskrides (Ca(OH) ₂)				
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen				
Utendørs bruk av produkter Innblandingsdybde i jordsmonn: 20 cm				
Tekniske forhold og tiltak på prosessnivå (kilde) for å hindre utslipp				
Det skjer ingen direkte utslipp til tilliggende overflatevann.				
Tekniske betingelser og tiltak for å redusere eller begrense utslipp, luftutslipp og utslipp til jord				
Drift bør minimeres.				
Betingelser og tiltak som er knyttet til kommunalt kloakkbehandlingsanlegg				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling av avfall for deponering				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Betingelser og tiltak knyttet til ekstern gjenvinning av avfall				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimater og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og er oppgitt i parentes under. For innåndingseksponering er RCR basert på den langvarige DNEL for kalkstoffer på 1 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimater (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

Siden kalkstoffene er klassifisert som irriterende for hud og øyne, er det foretatt en kvalitetsmessig vurdering for dermal eksponering og eksponering til øyet.

Eksponering for mennesker**Manuell påføring**

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimater	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	Støv, pulver	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Dermal kontakt overfor støv fra påføring av kalkstoffer eller ved direkte kontakt med kalk kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. På grunn av den relativt lange påføringstiden kan man forvente hudirritasjon. Dette kan enkelt unngås ved å skylle umiddelbart med vann. Det forutsettes at forbrukerne som hadde erfaring med hudirritasjon vil beskytte seg selv. Derfor kan enhver hudirritasjon som oppstår, som vil være reversibel, forutsettes å ikke komme tilbake.
Øyne	Støv	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Støv fra overflatebehandling med kalk kan ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelsesbriller. Umiddelbar skylling med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.
Innånding (hagekalk)	Liten oppgave: 12 µg/m ³ (0,0012) Stor oppgave: 120 µg/m ³ (0,012)	Mengdevurdering Ingen modell som beskriver påføring av pulver med skuff/hånd er tilgjengelig, derfor har erfaring fra støvdannelsesmodellen mens man tømmer pulveret vært brukt som "worst case". Støvdannelse under tømming av pulveret tatt hensyn til ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over).
Innånding (gjødsel)	Liten oppgave: 0,24 µg/m ³ (2,4 * 10 ⁻⁴) Stor oppgave: 2,4 µg/m ³ (0,0024)	Mengdevurdering Ingen modell som beskriver påføring av pulver med skuff/hånd er tilgjengelig, derfor har erfaring fra støvdannelsesmodellen mens man tømmer pulveret vært brukt som "worst case". Støvdannelse under tømming av pulveret tatt i betraktning ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over) og påføring en støvreduksjonsfaktor på 10 for granulatformen og en faktor på 5 for å stå for den reduserte mengden med kalk i gjødselen.

Etter påføring

I henhold til PSD (UK Pesticide Safety Directorate, nå kalt CRD) må man ta i betraktning etter-påføring eksponering for produkter som påføres i parker eller amatørprodukter som brukes til å behandle plener og planter som vokser i private hager. I dette tilfellet må eksponering av barn som kan ha tilgang til disse områdene like etter behandlingen vurderes. Den amerikanske EPA-modellen forutsetter etter-påføringseksponeringen av produkter som brukes i private hager (f.eks. plener) av smårollinger som kravler på de behandlede områdene også via den orale veien gjennom hånd-til-munn aktiviteter.

Hagekalk eller gjødsel, inklusive kalk, brukes til å behandle sur jord. Etter påføring til jordsmonnet og påfølgende vanning vil derfor de faredrivende effektene av kalk (alkalitet) bli raskt nøytralisert. Eksponering overfor kalkstoffer vil være ubetydelig innen kort tid etter påføring.

Miljøeksponering

Ingen kvantitativ miljøeksponeringsvurdering er utført på grunn av at driftsbetingelsene og risikostyringstiltakene for forbrukers bruk ikke er mindre strenge enn de som er skissert for profesjonell beskyttelse av jordsmonnet i landbruket. Videre er nøytraliserings/pH-effekten den tiltenkte og ønskede effekten i jordrom. Utslipp til avløpsvann forventes ikke.

ES-nummer 9.15: Forbrukers bruk av kalkstoffer som vannbehandling kjemikalier

Eksponeeringsscenarioformat (2) som vurderer bruk utført av forbruker

1. Tittel

Ledig kort tittel	Forbrukers bruk av kalkstoffer som vannbehandling kjemikalier
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU21, PC20, PC37, ERC8b
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter omfattet	Lasting, fylling eller refylling av faste formuleringer i beholder/klargjøring av kalkmelk Påføring av kalkmelk til vann
Vurderingsmetode*	Helsefarer for mennesker: En kvalitativ vurdering er utført for oral og dermal eksponering samt eksponering av øyne. Støveksponering er vurdert av den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992). Miljø : En kvalitativ motiveringsvurdering er gitt.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

RMM	Ingen ytterligere produktintegreerte risikostyringstiltak er etablert.
PC/ERC	Beskrivelse av aktivitet som refererer til artikkelkategorier (AC) og miljøutslippkategorier (ERC)
PC 20/37	Fylling og refylling (overføring av kalkstoffer (faste)) av kalkreaktor for vannbehandling. Overføring av kalkstoffer (faste) til beholder for videre påføring. Dråpevis påføring av kalkmelk til vann.
ERC 8b	Omfattende dispergerende innendørs bruk av reaktive stoffer i åpne systemer

2.1 Kontroll av eksponering overfor forbrukere

Produktkarakteristikk

Beskrivelse av preparatet	Konsentrasjon av stoffet i preparatet	Preparatets fysiske tilstand	Støv (hvis relevant)	Emballasjedesign
Vannbehandling kjemikalie	Opptil 100 %	Fast, fint pulver	Meget støvete (indikerende verdi fra "gjør-det-selv" faktaark se avsnitt 9.0.3)	Masse i poser eller bøtter/holdere.
Vannbehandling kjemikalie	Opptil 99 %	Fast, kornet med forskjellig størrelse (D50 verdi 0,7 D50 verdi 1,75 D50 verdi 3,08)	Lite støv (reduksjon med 10% sammenlignet med pulver)	Massetank lastebil eller i "store poser" eller sekker

Mengder brukt

Beskrivelse av preparatet	Mengde brukt per hendelse
Vannbehandling kjemikalie i kalkreaktor for akvarier	avhengig av størrelsen på vannreaktoren som skal fylles (~ 100g /l)
Vannbehandling kjemikalie i kalkreaktor for drikkevann	avhengig av størrelsen på vannreaktoren som skal fylles (~ inntil 1,2 kg /l)
Kalkmelk for videre påføring	~ 20 g / 5l

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

Beskrivelse av oppgave	Eksponeerings varighet per hendelse	hendelsenes hyppighet
Klargjøring av kalkmelk (lasting, fylling og refylling)	1,33 min ("gjør-det-selv"-faktaark, RIVM, kapittel 2.4.2 Blanding og lasting av pulver)	1 oppgave/måned 1 oppgave/uke
Dråpevis påføring av kalkmelk til vann	Flere minutter - timer	1 oppgave/måned

304231		Kalsiumdihydroksid		30/11/2018
Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Beskrivelse av oppgaven	Befolkning eksponert	Pustetakt	Eksponert kroppsdel	Tilsvarende hudområde [cm ²]
Klargjøring av kalkmelk (lasting, fylling og refylling)	Voksen	1,25 m ³ /t	Halvparten av begge hender	430 (RIVM rapport 320104007)
Dråpevis påføring av kalkmelk til vann	Voksen	NR	Hender	860 (RIVM rapport 320104007)
Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor forbrukerne				
Beskrivelse av oppgaven	Innendørs/utendørs	Romvolum	Luftutskiftingshastighet	
Klargjøring av kalkmelk (lasting, fylling og refylling)	Innendørs/utendørs	1 m ³ (personlig rom, lite område rundt brukeren)	0,6 t ⁻¹ (uspesifisert rom innendørs)	
Dråpevis påføring av kalkmelk til vann	Innendørs	NR	NR	
Betingelser og tiltak knyttet til informasjon og råd om atferd til forbrukerne				
<p>Unngå å få det i øynene, på huden eller på klær. Støv må ikke innåndes</p> <p>Sørg for at beholderen er lukket og utilgjengelig for barn.</p> <p>Brukes kun med tilstrekkelig ventilasjon.</p> <p>Får man stoffet i øynene; skyl straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.</p> <p>Vask grundig etter håndtering.</p> <p>Ikke bland sammen med syrer og tilsett alltid kalk i vannet og ikke vann i kalken.</p>				
Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse og hygiene				
Bruk egnede hansker, briller og vernetøy. Bruk filtreringshalvmaske (masktetype FFP2 iht. EN 149).				
2.2 Begrensning av miljømessig eksponering				
Produktkarakteristika				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Mengder brukt*				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Hyppighet og varighet til bruk				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring				
Standard elvestrøm og fortykning				
Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen				
Innendørs				
Betingelser og tiltak som er knyttet til kommunalt kloakkbehandlingsanlegg				
Standard størrelse på kommunalt kloakkssystem/behandlingsanlegg og slambehandlingsteknikk				
Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling av avfall for deponering				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				
Betingelser og tiltak knyttet til ekstern gjenvinning av avfall				
Ikke relevant for eksponeringsvurdering				

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Risikokarakteristikkforholdet (RCR) er kvotienten til det raffinerte eksponeringsestimatet og respektive DNEL (utledet "ingen effekt"-nivå) og er oppgitt i parentes under. For innåndingseksponering er RCR basert på den akutte DNEL for kalkstoffer til 4 mg/m³ (som respirabelt støv) og det respektive innåndingseksponerings-estimatet (som inhalerbart støv). Derfor har RCR en ekstra sikkerhetsmargin siden den respirable fraksjonen er en underfraksjon av den innåndingsbare fraksjonen iht. EN 481.

Siden kalkstoffene er klassifisert som irriterende for hud og øyne, er det foretatt en kvalitetsmessig vurdering for dermal eksponering og eksponering til øyet.

Eksponering for mennesker**Klargjøring av kalkmelk (lasting)**

Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal (pulver)	Liten oppgave: 0,1 µg/cm ² (-) Stor oppgave: 1 µg/cm ² (-)	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Dermal kontakt overfor støv fra lasting av kalk eller direkte kontakt med kalk kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. Dette kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbar skylning med vann. Mengdevurdering Den konstante mengdemodellen til ConsExpo er blitt brukt. Kontaktrate til støv som dannes mens det tømmes pulver er tatt fra "gjør-det-selv"-faktaarket (RIVM rapport 320104007). For granulater vil eksponeringsestimatet være enda lavere.
Øyne	Støv	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Støv fra lasting av kalken kan ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelsesbriller. Umiddelbar skylning med vann anbefales, og oppsøk lege etter eksponering ved et uhell.
Innånding (pulver)	Liten oppgave: 12 µg/m ³ (0,003) Stor oppgave: 120 µg/m ³ (0,03)	Mengdevurdering Støvdannelse under tømming av pulveret er tatt i betraktning ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over).
Innånding (granulat)	Liten oppgave: 1,2 µg/m ³ (0,0003) Stor oppgave: 12 µg/m ³ (0,003)	Mengdevurdering Støvdannelse under tømming av pulveret tatt i betraktning ved å benytte den nederlandske modellen (van Hemmen, 1992, som beskrevet i avsnitt 9.0.3.1 over) og påføring en støvreduksjonsfaktor på 10 for granulatformen.
Dråpevis påføring av kalkmelk til vann		
Eksponeringsvei	Eksponeringsestimat	Metode brukt, kommentarer
Svelging	-	Kvalitetsmessig vurdering Oral eksponering oppstår ikke som del av tiltenkt bruk av produktet.
Dermal	Dråper eller sprut	Kvalitetsmessig vurdering Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Sprut på huden kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelseshansker under påføringen. Sprut kan av og til føre til mild irritasjon som er enkelt å unngå ved å umiddelbart skylle hendene i vann.

304231	Kalsiumdihydroksid	30/11/2018
Øyne	Dråper eller sprut	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Hvis man tar risikoreduksjonstiltak i betraktning, forventes det ingen eksponering for mennesker. Sprut i øynene kan imidlertid ikke utelukkes hvis det ikke blir brukt beskyttelsesbriller under påføringen.</p> <p>Øyeirritasjon oppstår imidlertid sjelden som følge av eksponering overfor en klar oppløsning av kalsiumhydroksid (kalkvann), og en mild irritasjon kan enkelt unngås ved å skylle øynene umiddelbart i vann.</p>
Inhalering	-	<p>Kvalitetsmessig vurdering</p> <p>Forventes ikke, da damptrykket til kalk i vann er lavt, og det ikke forekommer generering av tåke eller aerosoler.</p>
Miljøeksponering		
<p>pH-påvirkningen på grunn av bruk av kalk i kosmetikk forventes å være ubetydelig. Det som strømmer inn i et kommunalt kloakkbehandlingsanlegg nøytraliseres ofte på en eller annen måte, og kalk kan også brukes på en fordelaktig måte for pH-styring av sure avløpsvannsstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er. Siden pH-verdien til det som strømmer inn i det kommunale behandlingsanlegget er miljønøytralt, er pH-innvirkningen ubetydelig på de mottakende miljørom, som f.eks. overflatevann, sediment og bakkerom.</p>		

ES-nummer 9.16: Forbrukers bruk av kosmetikk som inneholder kalkstoffer

Eksponeringsscenarioformat (2) som vurderer bruk utført av forbruker

1. Tittel

Ledig kort tittel	Forbrukers bruk av kosmetikk som inneholder kalk
Systematisk tittel basert på bruk deskriptor	SU21, PC39, ERC8a
Prosesser, oppgaver og/eller aktiviteter omfattet	-
Vurderingsmetode*	Helsefarer for mennesker: Iht. artikkel 14(5) (b) i direktiv (EC) 1907/2006 behøver ikke risikoer for menneskelig helse å vurderes for stoffer i kosmetiske produkter innenfor direktiv 76/768/EF. Miljø En kvalitativ motiveringsvurdering er gitt.

2. Driftsbetingelser og risikovurderingstiltak

ERC 8a	Omfattende dispergerende innendørs bruk av prosesseringshjelpemidler i åpne systemer
--------	--

2.1 Kontroll av eksponering overfor forbrukere

Produktkarakteristikk

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Mengder brukt

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Hyppighet og varighet til bruk/eksponering

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Menneskelige faktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Andre gitte driftsforhold påvirker eksponeringen overfor forbrukerne

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Betingelser og tiltak knyttet til informasjon og råd om atferd til forbrukerne

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

Betingelser og tiltak som er knyttet til personlig beskyttelse og hygiene

Ikke relevant, da risikoen for menneskelig helse på grunn av denne bruke ikke behøver å vurderes.

2.2 Begrensning av miljømessig eksponering

Produktkarakteristika

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Mengder brukt*

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Hyppighet og varighet til bruk

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Miljøfaktorer som ikke påvirkes av risikostyring

Standard elvestrøm og fortykning

Andre gitte driftsforhold som påvirker den miljømessige eksponeringen

Innendørs

Betingelser og tiltak som er knyttet til kommunalt kloakkbehandlingsanlegg

Standard størrelse på kommunalt kloakksystem/behandlingsanlegg og slambehandlingsteknikk

Betingelser og tiltak knyttet til ekstern behandling av avfall for deponering

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

Betingelser og tiltak knyttet til ekstern gjenvinning av avfall

Ikke relevant for eksponeringsvurdering

3. Estimering av eksponering og referanse til kilden

Eksponering for mennesker

Menneskelig eksponering for kosmetikk vil bli tatt hensyn til av annen lovgivning, og behøver derfor ikke å tas opp i direktiv (EC) 1907/2006 iht. artikkel 14(5) (b) i denne forskriften.

Miljøeksponering

pH-påvirkningen på grunn av bruk av kalk i kosmetikk forventes å være ubetydelig. Det som strømmer inn i et kommunalt kloakkbehandlingsanlegg nøytraliseres ofte på en eller annen måte, og kalk kan også brukes på en fordelaktig måte for pH-styring av sure avløpsvannsstrømmer som behandles i biologiske WWTP-er. Siden pH-verdien til det som strømmer inn i det kommunale behandlingsanlegget er miljønøytralt, er pH-innvirkningen ubetydelig på de mottakende miljørommene, som f.eks. overflatevann-, sediment- og bakkerom.

Slutt på sikkerhetsdatblad