

Fra: Stine Belgum Torstensen[Stine.Torstensen@energi.no]
Sendt: 19.06.2020 15:39:44
Til: Vestgård, Martina
Kopi: Frantzen, Ole; Moelven Pellets AS - Lars Storslett
Tittel: 2019/48996 Tilbakemelding til FMOV på etterspurte tilleggsopplysninger

Hei.

På vegne av oppdragsgiver Moelven Pellets AS oversendes her tilleggsopplysninger til deres utslippssøknad som ble sendt i november 2019, som etterspurt i brev fra FMOV 23.4.2020.

Bare ta kontakt ved spørsmål eller behov for avklaringer.

God helg!

Med vennlig hilsen

Stine Belgum Torstensen
Spesialrådgiver

NORSK ENERGI

Hoffsveien 13 - P.b. 27 Skøyen, N-0212 OSLO
Telefon: +47 22 06 18 00
Mobil: +47 90 78 14 85
E-post: stine.torstensen@energi.no
www.energi.no

Meld deg gjerne på [vårt nyhetsbrev](#) der du blant annet vil bli holdt informert om aktuelle saker innen termisk energi, energiledelse, kurs og sertifisering. Vi sender ut ca 6-8 nyhetsbrev per år.



Miljøfyrtårn® Vi er en miljøfyrtårnbedrift. Tenk miljø før du skriver ut eposten!



Ministarstvo
Prosvete, Nauke
i Tehnologije
Republike Srbije

Vi er en viktig samarbeidspartner for oss skoleveier og oppdragsgiver!

ROS-analyse Moelven Pellets

Revisjon februar 2020



Status: **For kommentar hos oppdragsgiver**

Dato: 01.03.2020

Utarbeidet av: **Morten H. Soma**

Oppdragsgiver: Moelven Pellets AS

Rapport

Oppdragsgiver: **Moelven Pellets AS**
Prosjektnavn: Eksplosjonsvern og ROS-analyse
Tittel.: **ROS-analyse Moelven Pellets**
Deres ref: Ole Frantzen
Utarbeidet av: Morten H. Soma
Kontrollert av: Stine B. Torstensen
Status: For kommentar hos oppdragsgiver

Dato: 01.03.2020
Dok. ID: 34178-00032-7.0

Sammendrag:

Det er gjennomført en risikoanalyse for Moelven Pellets sin pelletsfabrikk på Sokna i Ringerike kommune. Risikoanalysen omhandler mulige hendelser relatert til:

- Skade på eget personell
- Skade på 3. person
- Skade på ytre miljø
- Produksjon/leveringssikkerhet
- Materielle verdier
- Omdømme

Virksomhetens aktiviteter er i risikoanalysen inndelt i følgende deler:

- A. Flishåndtering frem til tørke
- B. Flishåndtering fra tørke til hammermølle
- C. Pelletsproduksjonsbygg med tilhørende utrustning frem til pelletssilo
- D. Pelletssilo med tilhørende utrustning frem til utlasting
- E. Generelt

På tidspunktet for analysen ble identifisert i alt 70 mulige uønskede hendelser, der en kom frem til følgende risikonivå:

- 1 mulig uønskede hendelse med uakseptabel risiko, der tiltak i utgangspunktet må gjennomføres
- 46 mulige uønskede hendelser med middels risiko, der tiltak i utgangspunktet bør gjennomføres
- 23 mulige uønskede hendelser med akseptabel risiko, der tiltak i utgangspunktet ikke trenger å gjennomføres.

Dette innebærer at anlegget i sin helhet har et middels risikonivå. For hendelsen med høy risiko må det iverksettes tiltak. Det anbefales også å vurdere gjennomføring av tiltak for hendelser med middels risiko, samt enkelte hendelser med akseptabel risiko.

Effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi

Innhold

1	INNLEDNING	4
2	OBJEKTBEKRIVELSE.....	5
3	RISIKOVURDERING	9
4	FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK	14
4.1	Uønskede hendelser med uakseptabel risiko (rødt område).....	14
4.2	Uønskede hendelser med middels risiko (gult område)	14
4.3	Uønskede hendelser med akseptabel risiko (grønt område).....	17
	VEDLEGG A: Risikoskjemaer	19
	VEDLEGG B. Benyttet metodikk for vurdering av risiko	89
	VEDLEGG C. Lay-out, flytskjemaer etc.....	96
	VEDLEGG D. Eksplosjonsrisiko for trestøv	99
	VEDLEGG G. Referanser.....	103

1 INNLEDNING

Risikoanalysen har til hensikt å identifisere og vurdere anleggets risiko innen følgende påvirkningsområder:

- Skade på eget personell
- Skade på 3. person
- Skade på ytre miljø
- Produksjon/leveringssikkerhet
- Materielle verdier
- Omdømme

Analysen inkluderer:

- Identifikasjon av risikobildet
 - Identifikasjon av potensielle farer
 - Identifikasjon av årsak
 - Identifikasjon av konsekvenser
- Analyse av sikringstiltak
 - Beskrivelse av uønsket hendelse
 - Kartlegging av eksisterende tiltak og barrierer (forebyggende og konsekvensreducerende)
 - Kartlegging av skadereducerende og normaliserende tiltak
- Risikovurdering
 - Sannsynlighet
 - Konsekvens
 - Risikogradering
- Vurdering mot akseptkriterier og anbefaling av tiltak

Analysen er dokumentert i herværende rapport.

Risikoanalysen har tatt utgangspunkt i krav og føringer i bl.a. følgende lovverk:

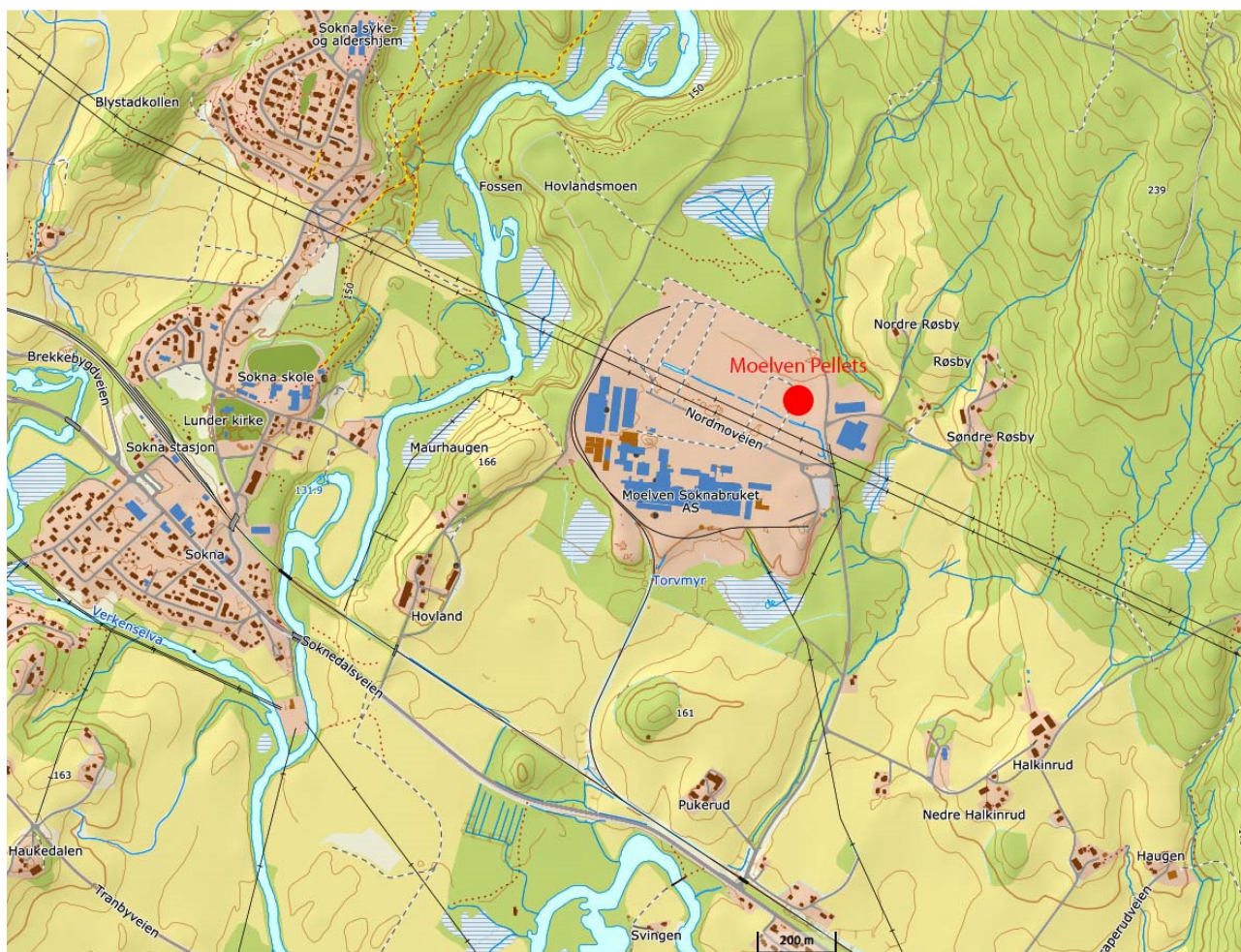
- Forskrift om farlig stoff, ref. /1/
- Temaveiledning om bruk av farlig stoff, del 1, ref. /2/
- Temaveiledning om bruk av farlig stoff, del 2, ref. /3/
- Forskrift om utførelse av arbeid, ref. /4/
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer, ref. /5/.

I denne sammenheng er det viktig å være oppmerksom på leverandøren Hekotek har utarbeidet et eget eksplosjonsverndokument, som bl.a. inneholder en detaljert vurdering av eksplosjonsrisikoen i anlegget.

2 OBJEKTBSKRIVELSE

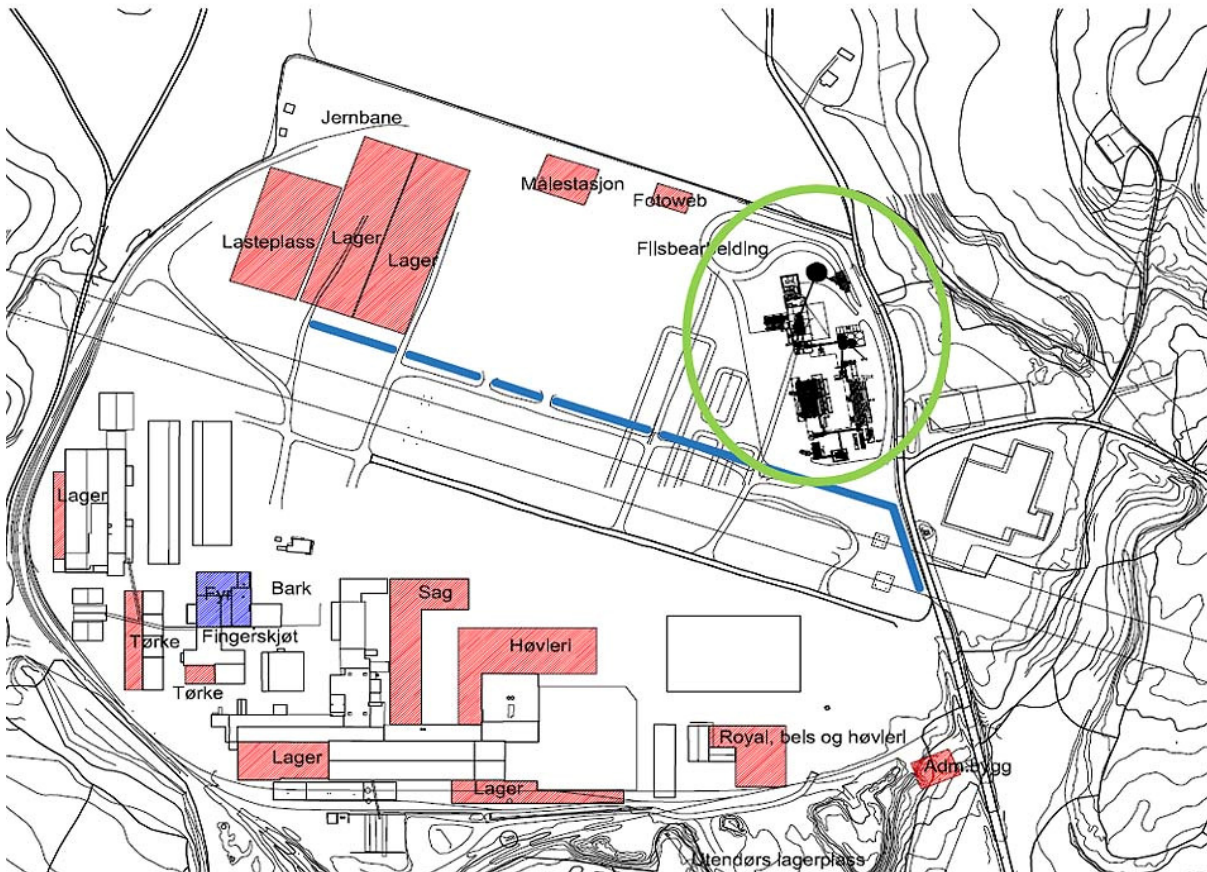
Selskapet Moelven Pellets AS ble etablert av konsernet Moelven Industrier ASA i 2018. På samme industriområde som det har vært tradisjonell sagbruksdrift siden 1970, nå drevet av Moelven Soknabruket AS, vil Moelven Pellets AS i løpet av 2019 bygge og sette i drift en produksjonslinje for ren trepellets. Planlagt oppstart for produksjon er oktober 2019. Produksjonen av pellets vil være basert på ren jomfruelig flis, fra sagbruksdrift.

Moelven Pellets AS er lokalisert på Hovlandsmoen industriområde i Ringerike kommune, ca. 1 km sør for Sokna sentrum. Vi viser i den forbindelse til Figur 2.1. Lokalisering av pelletsfabrikken er markert med rødt i figuren.



Figur 2.1: Lokalisering av Moelven Pellets i forhold til omgivelser

Nærmeste nabo mot sør er Moelven Soknabruket AS, på samme industriområde. Området ellers utgjøres av spredte gårdsbruk, samt skog mot nord og nordøst. Illustrasjonen i Figur 2.2 viser lokalisering av Moelven Pellets AS merket med grønn ring, ved siden av Moelven Soknabruket AS.

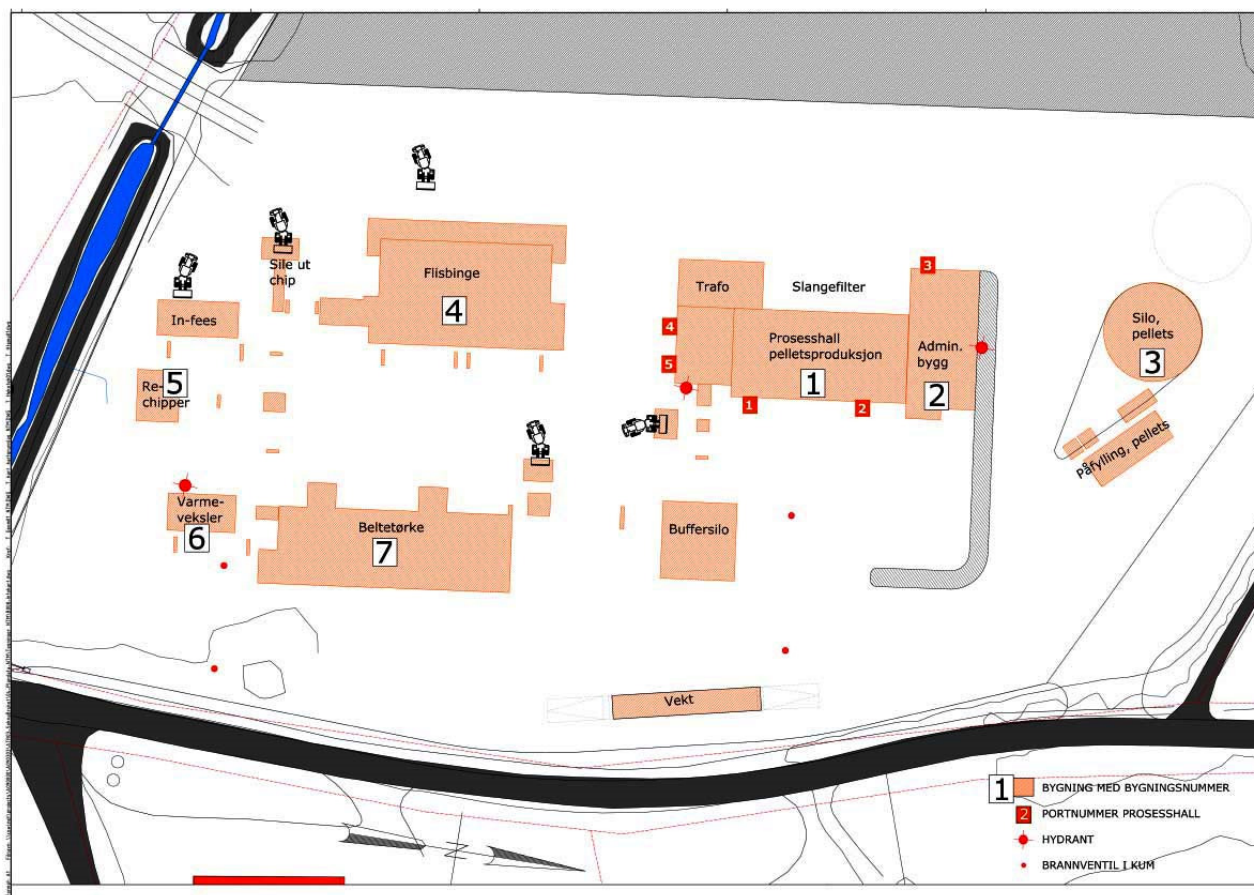


Figur 2.2: Lokalisering av Moelven Pellets - nærsone

Moelven Pellets AS vil i sin produksjon benytte kutterflis og sagflis, samt tørr hoggerflis fra Soknabruket. I dagens produksjon hos Soknabruket finnes ulike typer flis som etter produksjon av trelast transporteres bort fra Soknabruket for videreforedling, i stor grad til Sverige. Med etablering av produksjonslinje for hvit pellets vil denne ressursen utnyttes lokalt. For å sikre nok råstoff til pelletsproduksjonen vil tilsvarende råstoff også kunne mottas fra nærliggende søsterbedrift(er) i konsernet, som også sender det langt av gårde i dag. Produksjonsanlegget til Moelven Pellets AS er illustrert i Figur 2.3, med delprosesser:

- Råvarelager
Flis overføres fra nabobedriften Moelven Soknabruket AS, kutterflis direkte med rørtransport og sagflis med lastebil. Lagres på asfaltert dekke. Transporteres til flisbinge/tippplomme [4], der skrapetransportører frakter råvaren til beltetørke.
- Beltetørke
[7] - Råstoff i riktige dimensjoner tørkes - utstyrt med varmegjenvinner
- Råvaresikt mellom tørke og hammerkvern
- Tørrlager/buffersilo
- Hammerkvern [1]
- Pelletssikt [1]
- Pelletssilo [1]
- Dampkjel, biobrenselbasert, 495 kW [1]

For øvrig er prosessflyten i anlegget vist i figur i Vedlegg C.



Figur 2.3: Lay-out for produksjonsanlegget

Ved anlegget er det planlagt å benytte følgende kjemikalier:

- Ferrocid 4601
- Turbodispin D83
- NaOH (natronlut) – 25%
- Glykol – Fuchs Maintain Fricofin S.

Ferrocid 4601 er et biocid som inneholder bl.a. natriumbromid (NaBr), natriumhypobromid (NaBrO) og natronlut (NaOH) og er meget etsende og korrosivt. Stoffet vil ved utslipp til resipient kunne forårsake betydelig miljøskade. Det er betydelig risiko ved innånding, svelging, øyeeksponering og hudkontakt. Ved brann kan det bli frigjort giftige gasser (HBr, SO₂, SO₃ og NO_x), og begynnende nedbrytning skjer ved temperaturer over 40 °C. Ved brannslukning må det benyttes egnede slukkemidler (vann kan innebære risiko) og egnet bekledning, åndedrettsvern etc. Kjølning av beholdere med kjemikalet er viktig ved brannslukning. Ved håndtering bør en benytte egnet vernetøy, hansker, øye- og ansiktsbeskyttelse etc. Kjemikaliet bør oppbevares på et sted med god ventilasjon og begrenset temperatur.

Turbodispin D83 er dispensjonsmiddel, som benyttes til vannbehandling. Stoffet har en pH på ca. 6 og oppfyller ikke kriteriene for klassifisering i henhold til forskrift nr. 1272/2008/EF og er ikke merkepliktig i henhold til forskrift (EF) nr. 1272/2008 (CLP).

Fuchs Maintain Fricofin S

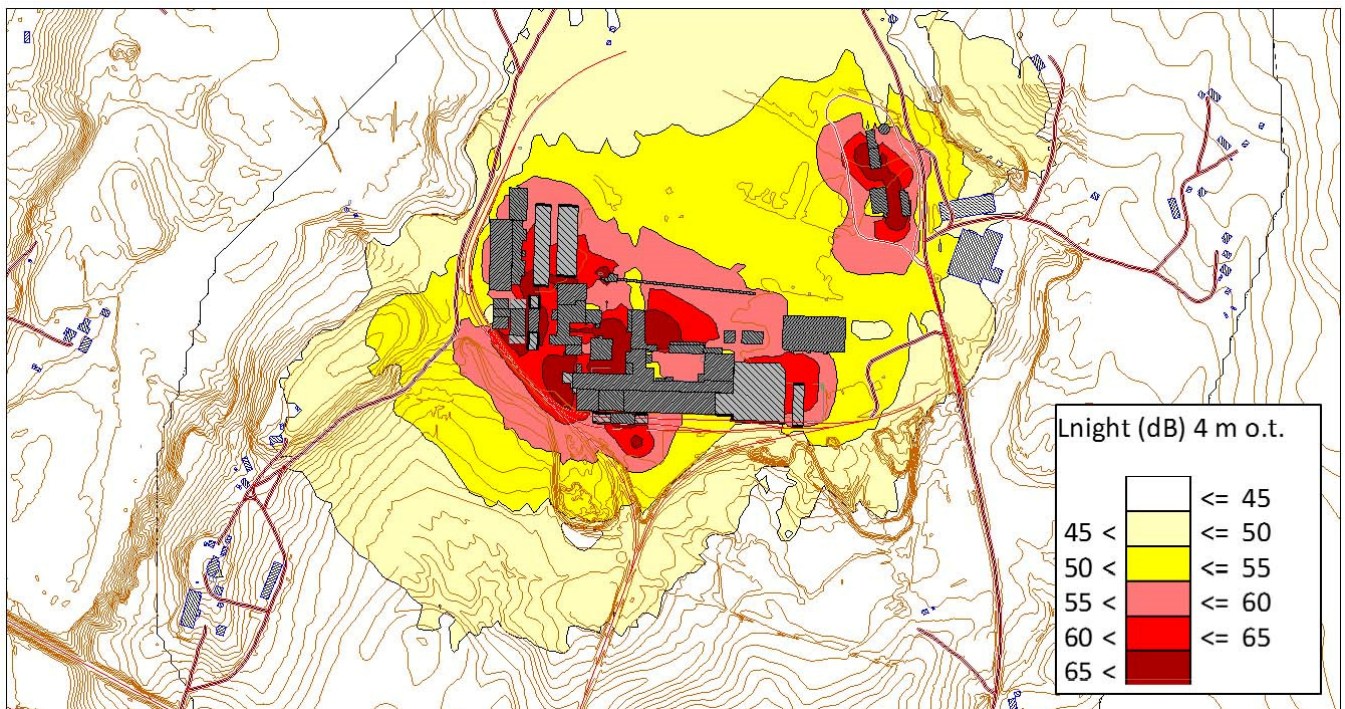
Ifølge produktdatablad fra produsenten, ref. /6/, består ikke-utblandet produkt av:

- 50 – 99 vekt-% etylenglykol
- 2,4 – 5 vekt-% natriumsalt av karboksylsyre (Natrium 2-etylhexanoate)

Etylenglykol er vurdert å være lett biologisk nedbrytbart, og iht. 1272/2008/EF skal den ikke klassifiseres som farlig for vannmiljøet. Den kan forårsake alvorlig øyeirritasjon og irritere huden. Ved eventuell øyeesponering er det behov for å skylle øynene flere minutter i vann. Ved hudkontakt er det anbefalt å vaske med mye såpe og vann.

Natrium 2-etylhexanoate kan forårsake hudirritasjon og øyeskader, og en bør unngå innånding. Imidlertid er andelen begrenset, og stoffet har et meget lavt damptrykk. I praksis er derfor risikoen for innånding av stoffet ikke relevant å vurdere.

Det er gjennomført en støykartlegging av Moelven Soknabruket og Moelven Pellets. Støykart er vist i Figur 2.4. Når en har vurdert risikoen for at nabo er blir utsatt for uakseptabel støybelastning, har en bl.a. tatt utgangspunkt i dette støykartet.



Figur 2.4: Støykart for Moelven Soknabruket og Moelven Pellets

3 RISIKOVURDERING

I det etterfølgende er det gjennomført en risikovurdering av ulike uhellsscenarioer for pelletsfabrikken.

Tabell 3.1 til Tabell 3.5 viser den samlede risikovurderingen for de uønskede hendelsene som er vurdert for anlegget. Hendelsene er gradert i følgende alvorlighetsgrad:

- Grønn – akseptabel risiko
- Gul – middels risiko, tiltak bør gjennomføres
- Rød – uakseptabel risiko, tiltak påkrevd.

Metodikken som er benyttet i risikovurderingen er beskrevet i vedlegg B.

Vedlegg A inneholder analyseskjemaer for hver hendelse, hvor barrierer, sannsynlighet og konsekvenser er vurdert mer utfyllende.

Vi har inndelt risikoanalysen i følgende deler:

- A. Flishåndtering frem til tørke
- B. Flishåndtering fra tørke til hammermølle
- C. Pelletsproduksjonsbygg med tilhørende utrustning frem til pelletssilo
- D. Pelletssilo med tilhørende utrustning frem til utlasting
- E. Generelt

På tidspunktet for analysen ble identifisert i alt 70 mulige uønskede hendelser, der en kom frem til følgende risikonivå:

- 1 mulig uønsket hendelser med uakseptabel risiko, der tiltak i utgangspunktet må gjennomføres
- 46 mulige uønskede hendelser med middels risiko, der tiltak i utgangspunktet bør gjennomføres
- 23 mulig uønskede hendelser med akseptabel risiko, der tiltak i utgangspunktet ikke trenger å gjennomføres.

Dette innebærer at anlegget i sin helhet har et middels risikonivå. Det anbefales å vurdere gjennomføring av tiltak for hendelser med middels risiko, samt enkelte hendelser med akseptabel risiko.

Tabell 3.1: Mulige uhell/hendelser med sammendrag av risikovurdering – Flishåndtering frem til tørke

ID nr.	Uønskede hendelser	Samlet risikovurdering					
		Personskade	Skade 3. person	Ytre miljø	Leverings-sikkerhet	Økonomi/materiell	Omdømme
A1	Større brann i utendørs flislager	2	1	2	2	3	2
A2	Utslipp av sigevann fra flislager			8			8
A3	Spredning av finstoff/støv fra flislager til omgivelsene			3			4
A4	Alvorlig skade pga. påkjørsel av personell, annet kjøretøy eller utstyr med hjullaster eller lastebil	6	1			6	4
A5	Utforkjøring i tippelomme med hjullaster eller lastebil	2				4	1
A6	Lastebil med frosset flis velter ned i tippelomme	6			4	6	4
A7	Alvorlig personskade pga. fall ned i tippelomme	8					4
A8	Alvorlig personskade ved arbeid i tippelomme med tilhørende utrustning	3					2
A9	Større brann i flistransportsystem	2	1	1	3	3	2
A10	Støvekspløsjon i flistransportsystem	4	1	1	6	6	4
A11	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje i hydraulikkcontainer			1			1
A12	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje fra hydraulikkanlegg, ledningsnett eller hydraulikksylindere			1			1
A13	Brann i rechipper	2	1	1	6	6	1
A14	Støvekspløsjon i rechipper	4	1	1	2	2	1

Tabell 3.2: Mulige uhell/hendelser med sammendrag av risikovurdering – Flishåndtering fra og med tørke til hammermølle

ID nr.	Uønskede hendelser	Samlet risikovurdering					
		Personskade	Skade 3. person	Ytre miljø	Leverings-sikkerhet	Økonomi/materiell	Omdømme
B1	Større brann i flistørke	2	1	1	6	6	2
B2	Større brann i flistransportsystem	2	1	1	6	6	2
B3	Større brann i flissilo	2	1	1	6	6	2
B4	Støvekspløsjon i flistørke	4	1	1	6	6	4
B5	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	4	1	1	6	6	2
B6	Støvekspløsjon i elevator	4	1	1	6	6	2
B7	Støvekspløsjon i flissilo	5	1	1	6	6	4
B8	Overutslipp til luft pga. utslipp av tørkeluft			4			4
B9	Lekkasje og utslipp av glykol			6			4
B10	Personskade ved håndtering av glykol	4					2
B11	Større lekkasje og utslipp av Ferrocid 4601	3	1	6	4	4	6
B12	Personskade ved håndtering av Ferrocid 4601	3	2	4	4	4	4
B13	Personskade ved brann som omfatter Ferrocid 4601	6					4
B14	Større lekkasje og utslipp av Turbodisipin D83			2			4
B15	Personskade ved håndtering av Turbodisipin D83	6					1
B16	Større lekkasje og utslipp av konsentrert natronlut	3	1	4	4	4	4
B17	Personskade ved håndtering av natronlut	6					4
B18	Personskade pga. lekkasje av damp/hetvann	6					1
B19	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler	3					2

Tabell 3.3: Mulige uhell/hendelser med sammendrag av risikovurdering – Pelletsproduksjonsbygg med tilhørende utrustning frem til pelletssilo

ID nr.	Uønskede hendelser	Samlet risikovurdering					
		Personskade	Skade 3. person	Ytre miljø	Leverings-sikkerhet	Økonomi/materiell	Omdømme
C1	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	4	1	1	6	6	2
C2	Støvekspløsjon i elevator	4	1	1	6	6	2
C3	Støvekspløsjon i prosessutstyr	4	1	1	6	6	2
C4	Støvekspløsjon i sentralstøvsuger	3	1	1	1	4	1
C5	Støvekspløsjon i støvlag utenfor utstyr	4	1	1	6	6	2
C6	Større brann i pelletsbygg	2	1	1	6	6	1
C7	Overutslipp til luft fra biobrenselanlegg		3	4			3
C8	Brann/støvekspløsjon pga. tilbakebrenning etc. fra biobrenselanlegg	3	1	1	4	4	2
C9	Kjeleekspløsjon	5	1	1	3	3	3
C10	Personskade pga. lekkasje av varmt vann/damp	6					1
C11	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler	3					2
C12	Ekspløsjon i trykklufttank	4	1	1	4	4	4
C13	Personskade pga. eksponering av aske	6					4
C14	Ekspløsjon i hydrogen fra UPS-batterier	3	1	1	2	2	2

Tabell 3.4: Mulige uhell/hendelser med sammendrag av risikovurdering – Pelletssilo med tilhørende utrustning frem til utlasting

ID nr.	Uønskede hendelser	Samlet risikovurdering					
		Personskade	Skade 3. person	Ytre miljø	Leverings-sikkerhet	Økonomi/materiell	Omdømme
D1	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	4	1	1	6	6	2
D2	Støvekspløsjon i elevator	4	1	1	6	6	2
D3	Støvekspløsjon i pelletssilo	5	1	1	6	6	4
D4	Støvekspløsjon ved lossing av pellets til kjøretøy	5	1	1	6	6	2
D5	Større brann i pelletstransportsystem	2	1	1	6	6	2
D6	Større brann i silo eller utlastingsanlegg	2	1	1	6	6	2

Tabell 3.5: Mulige uhell/hendelser med sammendrag av risikovurdering – Generelt

ID nr.	Uønskede hendelser	Samlet risikovurdering					
		Personskade	Skade 3. person	Ytre miljø	Leverings-sikkerhet	Økonomi/materiell	Omdømme
E1	Alvorlig personskade pga. fall fra gangbaner, trapper, ledere etc.	8					4
E2	Alvorlig personskade pga. fall ved arbeid i høyden fra ikke fast sikrede punkter	8					4
E3	Alvorlig personskade pga. fallende gjenstander treffer personell	8					4
E4	Alvorlig personskade pga. skade pga. manuelle løft ved vedlikehold etc.	6					4
E5	Alvorlig CO-forgiftning	8					6
E6	Alvorlig personskade pga. eksponering av mikroorganismer	6					2
E7	Lukt påføres omgivelsene		4				4
E8	Personell skades av støy	8					2
E9	Omgivelser utsettes for uakseptabel støybelastning		8				6
E10	Alvorlig personskade ved arbeid på transportutrustning	6					4
E11	Alvorlig personskade ved arbeid på prosessutstyr	6					4
E12	Alvorlig personskade ved arbeid i lukkede rom	8					4
E13	Alvorlig personskade pga. varme overflater	6					1
E14	Prosessvann slippes ut i kommunalt avløpsnett pga. feil teknisk utførelse		3				4
E15	Overutslipp til luft pga. utslipp av avtrekksluft			4			4
E16	Personskade pga. skarpe kanter, lave maskindeler etc.	6					4
E17	Alvorlig personskade pga. alenearbeid	9					4

4 FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

4.1 Uønskede hendelser med uakseptabel risiko (rødt område)

Det er identifisert én hendelse med uakseptabel risiko. Vi viser her til Tabell 4.1.

Tabell 4.1: Anbefalte tiltak for hendelser med uakseptabel (rødt) risiko

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
E17	Alvorlig personskade pga. alenearbeid	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trygghetsalarm med fallsensor ✓ Utarbeide skriftlig rutine som legger føringer for opptreden ved avvik/hendelser som skjer når en arbeider alene ✓ Vurdere muligheter for å se alenedrift i sammenheng med drift på Soknabruket, og en eller annen form for jevnlig "meldeplikt"/kommunikasjon i løpet av skiftet

4.2 Uønskede hendelser med middels risiko (gul område)

Det er identifisert 46 mulige hendelser med middels risiko, der vi mener tiltak bør vurderes gjennomført. Vi viser her til Tabell 4.2.

Tabell 4.2: Anbefalte tiltak for hendelser med middels (gul) risiko

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
A2	Utslipp av sigevann fra flislager	✓ Følge opp sigevannet periodisk
A4	Alvorlig skade pga. påkjørsel av personell, annet kjøretøy eller utstyr med hjullaster eller lastebil	✓ Gå over utstyr og evt. traséer for persontrafikk før anlegget igangsettes og vurderer om det er behov for beskyttelse mot påkjørsel
A6	Lastebil med frosset flis velter ned i tippelomme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bevisstgjøring av personell mht. at frosset flis kan medføre risiko for at lastebil med sidetipp velter ned i tippelomme ✓ Sette opp skilt ved tippelomme
A7	Alvorlig personskade pga. fall ned i tippelomme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tilgang til utstyr for berging av personell i nærheten av tippelommen ✓ Øve periodisk på berging av bevisstløst personell fra tippelomme
A10	Støveksplasjon i flistransportsystem	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
A13	Brann i rechipper	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
B1	Større brann i flistørke	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX
B2	Større brann i flistransportsystem	
B3	Større brann i flissilo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
B4	Støveksplasjon i flistørke	✓ Trykkavlastningssystem på transportører

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
B5	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt. 8 i FHOSEX
B6	Støvekspløsjon i elevator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
B7	Støvekspløsjon i flissilo	
B9	Lekkasje og utslipp av glykol	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Legge nedgravde/utendørs ledninger i varerør med korrekt fall og tetting i veggjennomføringer ✓ Sikre at innendørs lekkasjer blir samlet opp og ikke kan renne til bakke, grunn eller overvannsnett etc.
B11	Større lekkasje og utslipp av Ferrocid 4601	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oppbevare og benytte Ferrocid 4601 slik at det ikke kan slippe ut til resipient ✓ Sikre eventuelle sluk i områder der Ferrocid 4601 oppbevares og benyttes ✓ Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrollloven ✓ Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier
B13	Personskade ved brann som omfatter Ferrocid 4601	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrollloven, ref. /7/ ✓ Oppbevare og benytte stoffet slik at det er minimal risiko for personeksposering ✓ Unngå manuell håndtering av Ferrocid 4601 ✓ Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier
B15	Personskade ved håndtering av Turbodisipin D83	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oppbevare og benytte Turbodisipin 83 slik at det er minimal risiko for personeksposering ✓ Fremskaffe opplysninger om hva stoffet inneholder
B17	Personskade ved håndtering av natronlut	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oppbevare og benytte natronlut slik at det er minimal risiko for personeksposering ✓ Unngå manuell håndtering av natronlut
B18	Personskade pga. lekkasje av damp/hetvann	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oppfølging av kvalitet på vann/hetvann/damp ✓ Sikre tilgang til nøddusj for avkjøling for å begrense brannskader
C1	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trykkavlastningssystem på transportører ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX
C2	Støvekspløsjon i elevator	
C3	Støvekspløsjon i prosessutstyr	
C5	Støvekspløsjon i støvlag utenfor utstyr	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr ✓ Unngå å benytte trykkluft/blåsing for å fjerne støv
C6	Større brann i pelletsbygg	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
C9	Kjelekspløsjon	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verifisere at alle forutsatte barrierer er installert og i drift ✓ Kjelanlegget må gjennomgås og godkjennes av 3. part
C10	Personskade pga. lekkasje av varmt vann/damp	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oppfølging av kvalitet på vann/hetvann/damp ✓ Sikre tilgang til nøddusj for avkjøling for å begrense brannskader

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
C13	Personskade pga. eksponering av aske	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Opplæring i risiko knyttet til håndtering av aske og levering til godkjent deponi ✓ Rutine for håndtering av aske ✓ Installere øyeskyll og nøddusj
D1	Støvekspløsjon i skrapetransportører og skruer	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trykkavlastningssystem på transportører ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr ✓ Etablere og implementere rutine for oppfølging av temperaturutvikling i silo
D2	Støvekspløsjon i elevator	
D3	Støvekspløsjon i pelletssilo	
D4	Støvekspløsjon ved lossing av pellets til kjøretøy	
D5	Større brann i flistransportsystem	
D6	Større brann i silo eller utlastingsanlegg	
E1	Alvorlig personskade pga. fall fra gangbaner, trapper, ledere etc.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å verifisere at trapper, ledere, gangbaner etc. tilfredsstiller gitte krav ✓ Verifisere at rutiner for SJA og arbeid i høyden er på plass før anlegget igangsettes
E2	Alvorlig personskade pga. fall ved arbeid i høyden fra ikke fast sikrede punkter	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å sikre trygg adkomst til punkter med stor risiko for fall ved vedlikehold, inspeksjon etc.
E3	Alvorlig personskade pga. fallende gjenstander treffer personell	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å begrense risikoen for at gjenstander kan falle ned ved vedlikehold, inspeksjon etc.
E4	Alvorlig personskade pga. skade pga. manuelle løft ved vedlikehold etc.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å begrense risikoen for personskader i forbindelse med løfteoperasjoner
E5	Alvorlig CO-forgiftning	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for tekniske utbedringer for å begrense risiko for akkumulering av CO ✓ Etablere rutine for arbeid i lukkede rom ✓ Etablere rutine som inkluderer bruk av håndholdt CO-måler ved opphold i områder der det er risiko for dannelse av CO. vurdere bruk av fastmontert CO-måler med display på utsatte steder
E6	Alvorlig personskade pga. eksponering av mikroorganismer	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Følge opp personell for å avdekke eventuelle personskader pga. eksponering for mikroorganismer ✓ Etablere rutine for å sikre raskt omløp i innkommet råvare slik at mulighet for oppblomstring reduseres
E8	Personell skades av støy	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget starter, bør det gjennomføres støykartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske eller operasjonelle tiltak for reduksjon av støybelastning på personell ✓ Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av støynivå ✓ Eventuelt merke enkelte lokaler/områder som støyområde og benytte personlig verneutstyr
E9	Omgivelser utsettes for uakseptabel støybelastning	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget starter, bør det gjennomføres støykartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske operasjonelle tiltak for reduksjon av støybelastning på omgivelsene ✓ Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av støynivå
E10	Alvorlig personskade ved arbeid på transportutrustning	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for skade ved arbeid på transportutrustning og prosessutstyr ✓ Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader ved arbeid på transportutrustning ✓ Vurdere om det er et tilstrekkelig antall nødbrytere ved anlegget
E11	Alvorlig personskade ved arbeid på prosessutstyr	

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
		✓ Verifisere at rutiner for SJA er på plass før anlegget igangsettes
E12	Alvorlig personskade ved arbeid i lukkede rom	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for skade ved arbeid i lukkede rom ✓ Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader ved arbeid i lukkede rom
E13	Alvorlig personskade pga. varme overflater	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for brannskader pga. varme overflater ✓ Sikre at områder med mulige varme flater er merket
E16	Personskade pga. skarpe kanter, lave maskindeler etc.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Før anlegget settes i ordinær drift bør det gås gjennom for å kartlegge eventuelle punkter med skarpe kanter, lave maskindeler etc. som innebærer uakseptabel risiko for personskader ✓ Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader pga. skarpe kanter, lave maskindeler etc. ✓ Merking av utsatte områder

4.3 Uønskede hendelser med akseptabel risiko (grønt område)

Det er identifisert 23 mulige hendelser med akseptabel risiko. Imidlertid mener vi at for mange av disse bør en vurdere å gjennomføre tiltak. Dette skyldes bl.a. at en ikke tilfredsstillende lovmessige krav. Vi viser her til Tabell 4.3.

Tabell 4.3: Anbefalte tiltak for hendelser med middels (grønn) risiko

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
A11	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje i hydraulikkcontainer	✓ Verifisere at bunnen i containerne for hydraulikkanlegg er helt tett og har et tilstrekkelig volum til å samle opp større lekkasjer
A12	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje fra utendørs ledning eller hydraulikksylindere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verifisere at bunnen i rommet der hydraulikksylindrene befinner seg er helt tett og uten sluk og har et tilstrekkelig volum til å samle opp større lekkasjer ✓ Verifisere at hydraulikkslanger mellom containere og stangmateranlegg ligger i varerør som er tettet ved veggjennomføringer
A14	Støveksplasjon i rechipper	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX ✓ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX ✓ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr
B10	Personskade ved håndtering av glykol	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En bør unngå manuell håndtering av glykol ✓ Gjennomføre formell og dokumentert opplæring i stoffkartotek og arbeid med farlige kjemikalier
B12	Personskade ved håndtering av Ferrocid 4601	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrolloven ✓ Oppbevare og benytte stoffet slik at det er minimal risiko for at det kan bli utsatt for brann ✓ Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier
B14	Større lekkasje og utslipp av Turbodispin D83	✓ Fremskaffe opplysninger om hva stoffet inneholder
B16	Større lekkasje og utslipp av konsentrert natronlut	✓ Oppbevare og benytte natronlut slik at den ikke kan slippe ut til resipient

Uønsket hendelse		Anbefalte tiltak
		✓ Sikre eventuelle sluk i områder der natronlut oppbevares og benyttes
B19	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler	✓ Utløp fra sikkerhetsventiler bør lokaliseres slik at ikke personell risikerer å bli truffet av varmt vann når sikkerhetsventiler blåser. Vi viser i den forbindelse til Temaveiledning farlig stoff del 2, der det bl.a. står " Ved avblåsning av sikkerhetsventil bør dette skje til ubeferdet område."
C4	Støvekspløsjon i sentralstøvsuger	✓ Verifisere at støvsugeranlegg er gjennomgående jordet og at det er benyttet egnede materialer i anlegget
C11	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler	✓ Utløp fra sikkerhetsventiler bør lokaliseres slik at ikke personell risikerer å bli truffet av varmt vann når sikkerhetsventiler blåser. Vi viser i den forbindelse til Temaveiledning farlig stoff del 2, der det bl.a. står " Ved avblåsning av sikkerhetsventil bør dette skje til ubeferdet område".
C12	Ekspløsjon i trykklufttank	✓ Inngå avtale med ekstern instans om periodisk oppfølging av trykklufttank
C14	Ekspløsjon i hydrogen fra UPS-batterier	✓ Verifisere at alle forutsatte barrierer er installert og i drift ✓ Alarmsystem tilknyttet ventilasjon i aktuelt rom
E14	Prosessvann slippes ut i kommunalt avløpsnett pga. feil teknisk utførelse	✓ Når anlegget er driftsklart bør en verifisere at anlegget er tilknyttet offentlig vannforsyning iht. gitte krav. Vi viser her til NS-EN 1717. Beskyttelse mot forurensning av drikkevann i drikkevannsinstallasjoner og generelle krav til utstyr for å hindre forurensning ved tilbakestrømning.". Se eventuelt NKF og NORVAR`s VA/Miljø-blad nr. 61 "Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger."

VEDLEGG A: Risikoskjemaer

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A1	Uønsket hendelse	Større brann i utendørs flislager			
Årsak og hendelsesforløp	Ulike årsaker som selvantennelse eller evt. spredning fra mobile eller stasjonære objekter fører til større brann i utendørs flislager. Pga. tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer er det ikke påregnelig med alvorlige konsekvenser for selve pelletsfabrikken.					
Konsekvenser	Ødeleggelse av råstoff, eventuelt redusert produksjon av pellets.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	
					Fullstendig	
Fuktigheten på råvarene vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under og flisen er dermed tungt antennelig			X		X	
Maksimal lagringshøyde vil være vesentlig lavere enn det anerkjente kilder regner som maksimum for å unngå selvantennelse (f.eks. ref. /7/ sier maks. 7 m), og flisen vil derfor i praksis ikke kunne selvantenne			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er vanligvis bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X				
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon	X				
	Økonomi/materiell	X				
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			2		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			2		
	Produksjon			2		
	Økonomi/materiell			3		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA												
ID	A2	Uønsket hendelse	Utslipp av sigevann fra flislager									
Årsak og hendelsesforløp		Det vil bli lagret betydelige mengder fuktig råstoff ved anlegget. Pga. nedbør kan en påregne at det vil komme noe sigevann fra lagrene. Dette vil bli ledet Moelven Soknabrukets sigevannssystem.										
Konsekvenser		I verste fall lokal miljøskade.										
Eksisterende tiltak og barrierer						<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Forebyggende/ Frekvensred.</th> <th rowspan="2">Konsekvens- reduserende / beredskap</th> <th colspan="2">Godhet</th> </tr> <tr> <th>Delvis</th> <th>Fullstendig</th> </tr> </thead> </table>	Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		Delvis	Fullstendig
Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet										
		Delvis	Fullstendig									
Asfaltert dekke med fall mot sigevannsoppsamling. Dekket rengjøres jevnlig						X						
Råstoffet inneholder i prinsippet ren flis med lavt innhold av bark						X						
Råstofflageret vannes ikke og sigevannet fra pelletsfabrikken gir et beskjedent bidrag i forhold til sigevann fra Moelven Soknabruket						X						
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år					
Sannsynlighet	Uønsket hendelse						X					
	Skade eget/innleid personell											
	Skade 3. person											
	Ytre miljø					X						
	Produksjon											
	Økonomi/materiell											
Omdømme					X							
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal					
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell											
	Skade 3. person											
	Ytre miljø			X								
	Produksjon											
	Økonomi/materiell											
Omdømme			X									
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell											
	Skade 3. person											
	Ytre miljø		8									
	Produksjon											
	Økonomi/materiell											
Omdømme		8										
Anbefalte tiltak		Ut fra en vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier anbefales gjennomføring av følgende tiltak: <ul style="list-style-type: none"> Følge opp sigevannet periodisk 										

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	A3	Uønsket hendelse	Spredning av finstoff/støv fra flislager til omgivelsene				
Årsak og hendelsesforløp	Når en oppbevarer flis utendørs, vil det være en viss risiko for at finstoff blir spredd av vind til naboer. Selv om råstoffet i utgangspunktet er fuktig, vil det kunne tørke på overflaten av råstofflager						
Konsekvenser	Finstoff påfører naboer et estetisk problem						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Fuktigheten på flisen vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under					X		X
Råstoffet inneholder normalt begrensede mengder material/finstoff					X		X
Ingen tilstrekkelig nære naboer til at spredning er noe problem					X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person						
	Ytre miljø			X			
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
Omdømme			X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person						
	Ytre miljø	X					
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person						
	Ytre miljø	3					
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme	4					
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A4	Uønsket hendelse	Alvorlig skade pga. påkjørsel av personell, annet kjøretøy eller utstyr med hjullaster eller lastebil			
Årsak og hendelsesforløp	Det må påregnes at det kan være samtidig aktivitet med hjullaster, andre kjøretøy og personell inne på området til Moelven Pellets. Dette kan medføre risiko for at hjullaster påfører personell, kjøretøy eller utstyr skade, som i verste fall er alvorlig.					
Konsekvenser	Alvorlig skade på personell eller materielle verdier.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvenstred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Personell på hjullaster har fått lovpålagt opplæring			X		X	
Generelle opplæring av internt personell i anlegg/utstyr og tilhørende aktiviteter			X		X	
Det benyttes synlighetsbekledning ved opphold i utsatte arealer/områder			X		X	
Parkering foregår på eget område			X		X	
Det blir merket egne traséer for persontrafikk			X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person	1				
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell	6				
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Gå over utstyr og evt. traséer for persontrafikk før anlegget igangsettes og vurderer om det er behov for beskyttelse mot påkjørsel 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	A5	Uønsket hendelse	Utforkjøring i tippelomme med hjullaster eller lastebil					
Årsak og hendelsesforløp	Kjøretøy kan rygge eller kjøre for langt bakover og havne i tippelommen. Dette gjelder både egen hjullaster og lastebil som leverer flis.							
Konsekvenser	Skade på personell og materielle verdier.							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Fastmontert vern mot utforkjøring er montert på utsiden av tippelomme					X			X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X					
	Skade eget/innleid personell	X						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell		X					
Omdømme	X							
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X					
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell		X					
	Omdømme	X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	2						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell	4						
	Omdømme	1						
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	A6	Uønsket hendelse	Lastebil med frosset flis velter ned i tippelomme					
Årsak og hendelsesforløp	Det kan forekomme at lastebil med frosset flis ankommer anlegget. Hvis en benytter sidetipp, vil dette kunne medføre at flisen ikke "renner" ned i silo, men blir sittende fast og i verste fall kan tyngdekraften dra med seg lastbil ned i tippelommen. Pga. dybden på tippelommen (4,5 m), kan en risikere alvorlig skade på kjøretøy og personell.							
Konsekvenser	Personskade og materielle skader. Muligheter for stopp i produksjon en periode.							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver					X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver					X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring					X		X	
Det meste av flisen kommer mer eller mindre rett fra sagbruket ved Moelven Soknabruket					X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X				
	Skade eget/innleid personell		X					
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon		X					
	Økonomi/materiell				X			
Omdømme			X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X				
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon		X					
	Økonomi/materiell		X					
	Omdømme		X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon	4						
	Økonomi/materiell	6						
	Omdømme	4						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Bevisstgjøring av personell mht. aktuell risiko • Sette opp skilt ved tippelomme 							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A7	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. fall ned i tippelomme			
Årsak og hendelsesforløp	Personell som oppholder seg ved tippelommen kan falle ned i lommen. Pga. dybden på tippelommen (4,5 m), kan en risikere alvorlig skade personell, spesielt hvis tippelommen er tom. Erfaring fra andre anlegg viser at det kan være vanskelig å berge personell opp fra tippelommer o.lign.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Det er nesten alltid flis i tippelommen, noe som vil dempe fallet				X	X	
Fastmontert leder i hver ende av tippelommen				X	X	
Industrivern				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme	4					
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Tilgang til utstyr for berging av personell i nærheten av tippelommen Øve periodisk på berging av bevisstløst personell fra tippelomme 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A8	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade ved arbeid i tippelomme med tilhørende utrustning			
Årsak og hendelsesforløp	I bunnen av tippelommen er det stangmateranlegg bestående av medbringere med loddrett kant på den siden som vender mot innmatingsystemet og skråttstilt på den andre siden. Teoretisk kan personell komme i klem, spesielt hvis de av en eller annen grunn skulle være indisponert. Personell kan også komme i klem ved arbeid på/ved hydraulikkanlegg som driver stangmateranlegget. Videre kan personell bli skadet hvis det blir foretatt tipping av brensel når personell er nede i tippelommen.					
Konsekvenser	Personskade.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Det er sjelden personell nede i tippelommen			X		X	
Skrapetransportør blir stanset ved planlagte aktiviteter i tippelomme eller arbeid på hydraulikk-sylindere etc.			X		X	
Medbringerne har lav hastighet			X		X	
Det er vanskelig å sette seg fast eller komme i klem hvis en ikke er indisponert			X		X	
Nødbryter tilgjengelig ved tippelomme			X		X	
Det bli satt opp sprerrebånd el.lign. ved arbeid i tippelommen						
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X				
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	3				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	2				
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	A9	Uønsket hendelse	Større brann i flistransportsystem				
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i flistransportsystem.					
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell					
Eksisterende tiltak og barrierer						Godhet	
						Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap
Overspenningsvern og jordfeilbrytere						X	
Motorvern på alle motorer						X	
Fuktigheten på råstoffet vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under og er dermed tungt antennelig						X	
Rutiner for varmt arbeid						X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis						X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse							X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer							X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning						X	
HMS-runder						X	
Beredskapsplan							X
Lokalt industrivern							X
Kommunalt brannvesen							X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X					
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon	X					
	Økonomi/materiell	X					
Omdømme	X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X				
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			2			
	Skade 3. person			1			
	Ytre miljø			1			
	Produksjon			3			
	Økonomi/materiell			3			
	Omdømme			2			
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A10	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i flistransportsystem			
Årsak og hendelsesforløp	Det vil normalt ikke bli tilført tør flis i anlegget. Imidlertid kan støvlag ligge og tørke og oppnå likevektsfuktigheten. Det er dermed mulig at eventuelle støvlag kan komme ned i en fuktighet på ned mot ca. 5 vekt-%, og bli potensielt eksplosjonsfarlig. Slike støvlag kan bli antent av ulike tennkilder som personell, ved varmt arbeid, forutgående brann etc.					
Konsekvenser	Skade på materiell og eventuelt personell					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Overspenningsvern og jordfeilbrytere			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Fuktigheten på flisen vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under og er dermed tungt antennelig			X		X	
Det vil være meget liten risiko for eksplosjon i trestøv med fuktighet over ca. 15 vekt-%			X		X	
Avtrekkssystemer på all transportutrustning			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			4		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A11	Uønsket hendelse	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje i hydraulikkcontainer			
Årsak og hendelsesforløp		Korrosjon, slitasje etc. kan føre til lekkasjer på hydraulikkanlegg. Hvis anlegget ikke følges opp, kan en eventuell lekkasje utvikle seg og bli omfattende.				
Konsekvenser		I praksis ingen.				
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X
En lekkasje vil normalt utvikle seg gradvis					X	X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X
HMS-runder				X	X	X
Bunn i containerne med hydraulikk-tanker fungerer som fangdam					X	X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	X				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	X				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	1				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	1				
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifisere at bunnen i containerne er helt tett og har et tilstrekkelig volum til å samle opp større lekkasjer 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A12	Uønsket hendelse	Større lekkasje og utslipp av hydraulikkolje fra hydraulikkanlegg, ledningsnett eller hydraulikksylindere			
Årsak og hendelsesforløp	Korrosjon, slitasje etc. kan føre til lekkasjer på hydraulikkanlegg. Hvis anlegget ikke følges opp, kan en eventuell lekkasje utvikle seg og bli omfattende.					
Konsekvenser	I praksis ingen.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvenstet.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Rommet der hydraulikksylindrene befinner seg i har tett bunn uten sluk				X	X	
Hydraulikkslanger mellom containere og stangmateranlegg ligger i varerør som er tettet ved veggjennomføringer				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
En lekkasje vil normalt utvikle seg gradvis				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Bunn i containerne med hydraulikktanker fungerer som fangdam				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	X				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	X				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	1				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	1				
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifisere at bunnen i rommet der hydraulikksylindrene befinner seg er helt tett og uten sluk og har et tilstrekkelig volum til å samle opp større lekkasjer • Verifisere at hydraulikkslanger mellom containere og stangmateranlegg ligger i varerør som er tettet ved veggjennomføringer 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	A13	Uønsket hendelse	Brann i rechipper				
Årsak og hendelsesforløp	Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i rechipper.						
Konsekvenser	Skade på materielle og evt. personell. Kortvarig driftsstans.						
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
						Delvis	Fullstendig
Overspenningsvern og jordfeilbryter				X		X	
Motorvern på alle motorer				X		X	
Fuktigheten på flisen vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under og er dermed tungt antennelig				X		X	
Rutiner for varmt arbeid				X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse					X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X	
HMS-runder				X		X	
Beredskapsplan					X	X	
Lokalt industrivern					X	X	
Kommunalt brannvesen					X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
Omdømme	X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X				
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon		X				
	Økonomi/materiell		X				
	Omdømme	X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			2			
	Skade 3. person			1			
	Ytre miljø			1			
	Produksjon			6			
	Økonomi/materiell			6			
	Omdømme			1			
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	A14	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i rechipper			
Årsak og hendelsesforløp	Det vil normalt ikke bli tilført tørt råstoff i anlegget. Imidlertid kan støvlag ligge og tørke og oppnå likevektsfuktigheten. Det er dermed mulig at eventuelle støvlag kan komme ned i en fuktighet på ned mot ca. 5 vekt-%, og bli potensielt eksplosjonsfarlig. Slike støvlag kan bli antent av ulike tennkilder som personell, ved varmt arbeid, forutgående brann etc.					
Konsekvenser	Skade på materiell og eventuelt personell					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Fuktigheten på råstoffet vil normalt ligge på ca. 55%, evt. noe over/under og er dermed tungt antennelig			X		X	
Det vil være meget liten risiko for eksplosjon i trestøv med fuktighet over ca. 15 vekt-%			X		X	
Avtrekksystemer på all transportutrustning			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X				
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon	X				
	Økonomi/materiell	X				
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			2		
	Økonomi/materiell			2		
	Omdømme			1		
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en uansett vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ • Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ • Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	B1	Uønsket hendelse	Større brann i flistørke				
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i tørke. Da fuktigheten på flisen kommer ned i under 10 vekt-% i tørken, vil den etter hvert bli lett antennelig.					
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig		
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X		
Motorvern på alle motorer			X		X		
Avtrekkssystemer på all transportutrustning			X		X		
Maksimal temperatur på tørkeluft og overflater er vesentlig lavere enn selvantennelsestemperatur for trestøv			X		X		
Rutiner for varmt arbeid			X		X		
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X		
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X		
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X		
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X		
HMS-runder			X		X		
Beredskapsplan				X	X		
Lokalt industrivern				X	X		
Kommunalt brannvesen				X	X		
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
Omdømme	X						
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X			
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon				X		
	Økonomi/materiell				X		
	Omdømme			X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell				2		
	Skade 3. person				1		
	Ytre miljø				1		
	Produksjon				6		
	Økonomi/materiell				6		
	Omdømme				2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ • Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ • Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	B2	Uønsket hendelse	Større brann i flistransportsystem				
Årsak og hendelsesforløp	Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i flistransportsystem. Da flisen etter tørken har en fuktighet < 10 vekt-%, vil den være relativt lett å antenne.						
Konsekvenser	Skade på materiell og evt. personell						
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
					Delvis	Fullstendig	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X		
Motorvern på alle motorer			X		X		
Firefly gnistdeteksjon etter tørke			X		X		
Rutiner for varmt arbeid			X		X		
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon			X		X		
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X		
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X		
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X		
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X		
HMS-runder			X		X		
Beredskapsplan				X	X		
Lokalt industrivern				X	X		
Kommunalt brannvesen				X	X		
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon		X				
	Økonomi/materiell		X				
Omdømme	X						
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X			
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon				X		
	Økonomi/materiell				X		
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell				2		
	Skade 3. person				1		
	Ytre miljø				1		
	Produksjon				6		
	Økonomi/materiell				6		
	Omdømme				2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	B3	Uønsket hendelse	Større brann i flissilo				
Årsak og hendelsesforløp	Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i flissilo. Da flisen etter tørken har en fuktighet < 10 vekt-%, vil det være relativt lett å antenne.						
Konsekvenser	Skade på materiell og evt. personell						
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
					Delvis	Fullstendig	
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem			X		X		
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X		
Motorvern på alle motorer			X		X		
Rutiner for varmt arbeid			X		X		
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X		
Aktiv og passiv brannbeskyttelse			X	X	X		
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X		
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X		
HMS-runder			X		X		
Beredskapsplan				X	X		
Lokalt industrivern				X	X		
Kommunalt brannvesen				X	X		
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon		X				
	Økonomi/materiell		X				
Omdømme		X					
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X			
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon				X		
	Økonomi/materiell				X		
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell				2		
	Skade 3. person				1		
	Ytre miljø				1		
	Produksjon				6		
	Økonomi/materiell				6		
	Omdømme				2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B4	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i flistorke			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i tørke. Da fuktigheten på flisen kommer ned i lavere enn 10 vekt-% i tørken, vil den etter hvert bli lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støvekspløsjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer					Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Begrenset mengde finstoff i ukvernet råstoff			X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			4		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ • Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ • Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B5	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i skrapetransportører og skruer			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i transportsystemer. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støveksplasjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvenstred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Begrenset mengde finstoff i ukvernet råstoff			X		X	
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem			X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år
						5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk
						5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					X
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell				4	
	Skade 3. person				1	
	Ytre miljø				1	
	Produksjon				6	
	Økonomi/materiell				6	
	Omdømme				2	
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B6	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i elevator			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i elevator. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsyke. Dette kan medføre støvekspløsjon. Elevatorer er "klassiske" steder der det forekommer støvekspløsjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Begrenset mengde finstoff i ukvernet råstoff			X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B7	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i flissilo			
Årsak og hendelsesforløp	Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antenkelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Flisen som faller ned i siloene vil også tidvis kunne ha så mye finstoff at en ikke kan utelukke eksplosjonsfarlige støvkonsentrasjoner. Dette kan medføre støvekspløsjon. Siloer er "klassiske" steder der det forekommer støvekspløsjon.					
Konsekvenser	Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	
					Fullstendig	
Begrenset mengde finstoff i ukvernet råstoff			X		X	
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem i flissiloer			X		X	
Sprengblekk for trykkavlastning på flissiloer				X	X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					X
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			5		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			4		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	B8	Uønsket hendelse	Overutslipp til luft pga. utslipp av tørkeluft						
Årsak og hendelsesforløp		Tørking av flis skjer ved hjelp av oppvarmet tørkeluft. Når tørkeluften passerer flisen i tørken, vil det kunne bli medrevet noe finstoff.							
Konsekvenser		Spredning av støv i anleggets omgivelser							
Eksisterende tiltak og barrierer						Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
						Delvis	Fullstendig		
Lufthastigheten gjennom flisen er lav						X		X	
Flisen inneholder normalt begrensede mengder finkornet materiale						X		X	
Tørkeluften passerer syklon og filter før utslipp til omgivelsene						X		X	
Gradering sannsynlighet				1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet		Uønsket hendelse							
		Skade eget/innleid personell							
		Skade 3. person							
		Ytre miljø					X		
		Produksjon							
		Økonomi/materiell							
Omdømme			X						
Gradering konsekvenser				1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser		Skade eget/innleid personell							
		Skade 3. person							
		Ytre miljø		X					
		Produksjon							
		Økonomi/materiell							
		Omdømme			X				
Risikofaktor		Skade eget/innleid personell							
		Skade 3. person							
		Ytre miljø					4		
		Produksjon							
		Økonomi/materiell							
		Omdømme					4		
Anbefalte tiltak		En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B9	Uønsket hendelse	Lekkasje og utslipp av glykol			
Årsak og hendelsesforløp		For å begrense risiko for frost benyttes en vann/glykolblanding, bl.a. i forbindelse med kretsen som forvarmer tørkeluften. Elding, korrosjon, ødelagte pakninger mv. kan føre til lekkasje på ledninger, armatur mv. Ved eventuelle lekkasjer vil glykol kunne havne i grunn og eventuelt i vassdrag. Dette kan medføre en viss risiko for skade på miljø.				
Konsekvenser		Miljøskade.				
Eksisterende tiltak og barrierer						Godhet
						Forebyggende/ Frekvenstred.
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver						X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver						X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring						X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning						X
HMS-runder						X
Beredskapsplan						X
Lokalt industrivern						X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X	
	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø				X	
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø			X		
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme			X		
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø		6			
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		4			
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Legge nedgravde/utendørs ledninger i varerør med korrekt fall og tetting i veggjennomføringer Sikre at innendørs lekkasjer blir samlet opp og ikke kan renne til bakke, grunn eller overvannsnett etc. 				

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B10	Uønsket hendelse	Personskade ved håndtering av glykol			
Årsak og hendelsesforløp	Glykol håndteres manuelt, og det er risiko for personell kan bli eksponert for disse.					
Konsekvenser	Personskade, bl.a. øyeskade og hudirritasjon.					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X
HMS-runder				X	X	X
Beredskapsplan					X	X
Lokalt industrivern					X	X
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig					X	X
Personlig verneutstyr				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	4				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	2				
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> En bør unngå manuell håndtering av glykol Gjennomføre formell og dokumentert opplæring i stoffkartotek og arbeid med farlige kjemikalier, ref. /4/ 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B11	Uønsket hendelse	Større lekkasje og utslipp av Ferrocid 4601			
Årsak og hendelsesforløp	Ferrocid 4601 er et biocid som inneholder bl.a. natriumbromid (NaBr), natriumhypobromid (NaBrO) og natronlut (NaOH) og er meget etsende og korrosiv. Det er betydelig risiko ved innånding, svelging, øyeesponering og hudkontakt. Ved håndtering bør en benytte egnet vernetøy, hansker, øye- og ansiktsbeskyttelse etc. Ved eventuell lekkasje av betydning vil stoffet kunne renne til sluk og videre til offentlig spillvannnett. Stoffet vil ved utslipp til resipient kunne forårsake betydelig miljøskade.					
Konsekvenser	Miljøskade, personskaade og materielle skader.					
Eksisterende tiltak og barrierer		Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet		
				Delvis	Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver		X		X		
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver		X		X		
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring		X		X		
Avløpsvann blir betydelig fortynnet før det når renseanlegget			X	X		
Nøddusj og øyeskylle er tilgjengelig			X	X		
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning		X		X		
HMS-runder		X	X	X		
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer			X	X		
Tilgang til verneutstyr		X	X	X		
Beredskapsplan			X	X		
Lokalt industrivern			X	X		
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø			X		
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme			X		
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			3		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			6		
	Produksjon			4		
	Økonomi/materiell			4		
	Omdømme			6		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Oppbevare og benytte Ferrocid 4601 slik at det ikke kan slippe ut til resipient • Sikre eventuelle sluk i områder der Ferrocid 4601 oppbevares og benyttes • Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrollloven, ref. /Feil! Bokmerke er ikke definert./ • Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B12	Uønsket hendelse	Personskade ved brann som omfatter Ferrocid 4601			
Årsak og hendelsesforløp	<p>Ferrocid 4601 er et biocid som inneholder bl.a. natriumbromid (NaBr), natriumhypobromid (NaBrO) og natronlut (NaOH) og er meget etsende og korrosiv. Stoffet vil ved utslipp til resipient kunne forårsake betydelig miljøskade. Det er betydelig risiko ved innånding, svelging, øyeeksponering og hudkontakt. Ved brann kan det bli frigjort giftige gasser (HBr, SO₂, SO₃ og NO_x), og begynnende nedbrytning skjer ved temperaturer over 40 °C. Ved brannslukning må det benyttes egnede slukkemidler (vann kan innebære risiko) og egnet bekledning, åndedrettsvern etc. Kjølning av beholdere med kjemikalet er viktig ved brannslukning. Ved håndtering bør en benytte egnet vernetøy, hansker, øye- og ansiktsbeskyttelse etc. Kjemikallet bør oppbevares på et sted med god ventilasjon og begrenset temperatur. Pga. brann blir det frigjort giftige gasser (HBr, SO₂, SO₃ og NO_x). Det er en viss risiko for at driftspersonell, brannmannskap etc. kan bli utsatt for nevnte gasser i forbindelse med en eventuell brann.</p>					
Konsekvenser	Miljøskade, personskade og materielle skader.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvenstet.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	
					Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse			X	X	X	
Tilgang til verneutstyr			X	X	X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person		X			
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			3		
	Skade 3. person			2		
	Ytre miljø			4		
	Produksjon			4		
	Økonomi/materiell			4		
	Omdømme			4		
Anbefalte tiltak	<p>Ut fra en vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier anbefales gjennomføring av følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrollloven, ref. /Feil! Bokmerke er ikke definert./ Oppbevare og benytte stoffet slik at det er minimal risiko for at det kan bli utsatt for brann Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B13	Uønsket hendelse	Personskade ved håndtering av Ferrocid 4601			
Årsak og hendelsesforløp	<p>Ferrocid 4601 er et biocid som inneholder bl.a. natriumbromid (NaBr), natriumhypobromid (NaBrO) og natronlut (NaOH) og er meget etsende og korrosiv. Stoffet vil ved utslipp til resipient kunne forårsake betydelig miljøskade. Det er betydelig risiko ved innånding, svelging, øyeeksponering og hudkontakt. Ved brann kan det bli frigjort giftige gasser (HBr, SO₂, SO₃ og NO_x), og begynnende nedbrytning skjer ved temperaturer over 40 °C. Ved brannslukning må det benyttes egnede slukkemidler (vann kan innebære risiko) og egnet bekledning, åndedrettsvern etc. Kjøling av beholdere med kjemikalet er viktig ved brannslukning. Ved håndtering bør en benytte egnet vernetøy, hansker, øye- og ansiktsbeskyttelse etc. Kjemikallet bør oppbevares på et sted med god ventilasjon og begrenset temperatur. Det er forutsatt noe manuell håndtering av Ferrocid 4601 når det tilsettes aktuelle kretser for bekjempelse av uønskede organismer i lukkede vannsystemer. I den forbindelse viser erfaring at personell kan bli skadet pga. tekniske eller operasjonelle feil.</p>					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	
					Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Tilgang til verneutstyr			X	X	X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere substitusjon med annet mindre farlig stoff, jfr. §3a i produktkontrollloven, ref. /Feil! Bokmerke er ikke definert./ Oppbevare og benytte stoffet slik at det er minimal risiko for personeksponering Unngå manuell håndtering av Ferrocid 4601 Bevisstgjøring/opplæring av eget personell i bruk og håndtering av helse- og brannfarlige kjemikalier 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B14	Uønsket hendelse	Større lekkasje og utslipp av Turbodisipin D83			
Årsak og hendelsesforløp	Turbodisipin 83 benyttes som dispensjonsmiddel i vannkretser. Stoffet er iht. mottatt sikkerhetsdatablad ikke merkepliktig og innebærer ingen betydelig risiko for personell og miljø. Ved eventuell lekkasje av betydning vil stoffet kunne renne til sluk og videre til offentlig spillvannnett. Ved eventuelt uhellsutslipp kan en muligens overskride normer for vannkvalitet etc.					
Konsekvenser	Miljøskade og eventuell personskaade.					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Det oppbevares små mengder Turbodisipin D83 i anlegget			X		X	
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig				X	X	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Avløpsvann blir betydelig fortynnet før det når renseanlegget				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Tilgang til verneutstyr			X	X	X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø		X			
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	X				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person					
	Ytre miljø	2				
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en vurderer følgende tiltak: <ul style="list-style-type: none"> • Fremskaffe opplysninger om hva stoffet inneholder 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B15	Uønsket hendelse	Personskade ved håndtering av Turbodisipin D83			
Årsak og hendelsesforløp	Turbodisipin 83 benyttes som dispensjonsmiddel i vannkretser. Stoffet er iht. mottatt sikkerhetsdatablad ikke merkepliktig og innebærer ingen betydelig risiko for personell og miljø. Det er forutsatt noe manuell håndtering av stoffet når det tilsettes aktuelle vannkretser. I den forbindelse viser erfaring at personell kan bli skadet pga. tekniske eller operasjonelle feil.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig					X	X
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X
HMS-runder				X	X	X
Tilgang til verneutstyr				X	X	X
Beredskapsplan					X	X
Lokalt industrivern					X	X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	1				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Oppbevare og benytte Turbodisipin 83 slik at det er minimal risiko for personeksponering Fremskaffe opplysninger om hva stoffet inneholder 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B16	Uønsket hendelse	Større lekkasje og utslipp av konsentrert natronlut			
Årsak og hendelsesforløp	Natronlut benyttes for pH-justering av kondensat før det slippes til offentlig spillvannnett. Ved eventuell lekkasje av betydning vil stoffet kunne renne til sluk og videre til offentlig spillvannnett. Det kan også oppstå personskade i forbindelse med normalisering etter en eventuell utslippshendelse.					
Konsekvenser	Miljøskade, personskade og materielle skader.					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig					X	X
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Avløpsvann blir betydelig fortynnet før det når renseanlegget					X	X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X
HMS-runder				X	X	X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X
Tilgang til verneutstyr				X	X	X
Beredskapsplan					X	X
Lokalt industrivern					X	X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			3		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			4		
	Produksjon			4		
	Økonomi/materiell			4		
	Omdømme			4		
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en gjennomfører følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppbevare og benytte natronlut slik at den ikke kan slippe ut til resipient • Sikre eventuelle sluk i områder der natronlut oppbevares og benyttes 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	B17	Uønsket hendelse	Personskade ved håndtering av konsentrert natronlut				
Årsak og hendelsesforløp	Det er forutsatt noe manuell håndtering av natronlut som benyttes. I den forbindelse viser erfaring at personell kan bli skadet pga. tekniske eller operasjonelle feil.						
Konsekvenser	Personskade						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Nøddusj og øyeskyll er tilgjengelig						X	X
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver					X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver					X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring					X		X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning					X		X
HMS-runder					X	X	X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X	X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse					X	X	X
Tilgang til verneutstyr					X	X	X
Beredskapsplan						X	X
Lokalt industrivern						X	X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell			X			
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
Omdømme			X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X				
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6					
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme	4					
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Oppbevare og benytte natronlut slik at det er minimal risiko for personeksposering Unngå manuell håndtering av natronlut 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	B18	Uønsket hendelse	Personskade pga. lekkasje av damp/hetvann			
Årsak og hendelsesforløp	I anlegg som omfatter systemer med varmtvann, hetvann og damp er det påregnelig med lekkasjer.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Anlegget er designet iht. anerkjente normer og standarder			X		X	
Vannbehandling			X		X	
Lekkasjer vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	1				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Oppfølging av kvalitet på vann/hetvann/damp • Sikre tilgang til nøddusj for avkjøling for å begrense brannskader 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	B19	Uønsket hendelse	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler				
Årsak og hendelsesforløp	Hvis sikkerhetsventiler har utløp til område der det kan befinne seg personell, er det en viss risiko for at personell kan bli truffet av vann/damp og få brannskader.						
Konsekvenser	Personskade						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet
Sikkerhetsventiler blåser sjelden					X		Delvis Fullstendig
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X					
	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
Omdømme		X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X			
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	3					
	Skade 3. person						
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme	2					
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid er det viktig å utarbeide og implementere bl.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utløp fra sikkerhetsventiler bør lokaliseres slik at ikke personell risikerer å bli truffet av varmt vann når sikkerhetsventiler blåser. Vi viser i den forbindelse til Temaveiledning farlig stoff del 2, ref. /3/, der det bl.a. står " Ved avblåsning av sikkerhetsventil bør dette skje til ubeferdet område." 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C1	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i skrapetransportører og skruer			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i transportsystemer. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støveksplasjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Firefly gnistdeteksjon etter hammermølle			X		X	
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem			X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C2	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i elevator			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i elevator. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støvekspløsjon. Elevatorer er "klassiske" steder der det forekommer støvekspløsjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensted.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Overspenningsvern og jordfeilbryter				X		X
Motorvern på alle motorer				X		X
Rutiner for varmt arbeid				X		X
En brann vil normalt utvikle seg gradvis				X		X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse					X	X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X
HMS-runder				X		X
Beredskapsplan					X	X
Lokalt industrivern					X	X
Kommunalt brannvesen					X	X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	C3	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i prosessutstyr				
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som gnist fra kverneprosessen, overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i tørke. Da fuktigheten på flisen kommer ned i lavere enn 10 vekt-% i tørken, vil den etter hvert bli lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støveksplasjon.					
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
						Delvis	Fullstendig
«Firefly» gnistdeteksjon				X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter				X		X	
Motorvern på alle motorer				X		X	
Rutiner for varmt arbeid				X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis				X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse					X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer					X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X	
HMS-runder				X		X	
Beredskapsplan					X	X	
Lokalt industrivern					X	X	
Kommunalt brannvesen					X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X				
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon		X				
	Økonomi/materiell		X				
Omdømme	X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X		
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4			
	Skade 3. person			1			
	Ytre miljø			1			
	Produksjon			6			
	Økonomi/materiell			6			
	Omdømme			2			
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ • Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ • Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	C4	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i sentralstøvsuger						
Årsak og hendelsesforløp		Ved anlegget er det sentralstøvsuger. Litt avhengig av hvor den benyttes, vil andelen brennbart materiale i støvet som suges opp variere, men en må forvente at innholdet av organisk stoff kan bli så høyt at støvet i prinsippet kan bli eksplosjonsfarlig. Støvlag har også ofte oppnådd likevektsfuktigheten, noe som innebærer at det kan være meget tørt. Ved antennelse kan det evt. inntreffe en støvekspløsjon.							
Konsekvenser		Materielle skader og evt. personskader.							
Eksisterende tiltak og barrierer						Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
						Delvis	Fullstendig		
Støvsugeranlegget er gjennomgående jordet						X		X	
Støvsugeren er beregnet på brann- og eksplosjonsfarlig støv (sone 20 innvendig)						X		X	
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X					
	Skade eget/innleid personell		X						
	Skade 3. person		X						
	Ytre miljø		X						
	Produksjon		X						
	Økonomi/materiell			X					
Omdømme		X							
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X				
	Skade 3. person		X						
	Ytre miljø		X						
	Produksjon		X						
	Økonomi/materiell			X					
	Omdømme		X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		3						
	Skade 3. person		1						
	Ytre miljø		1						
	Produksjon		1						
	Økonomi/materiell		4						
	Omdømme		1						
Anbefalte tiltak		<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid anbefales at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifisere at støvsugeranlegg er gjennomgående jordet og at det er benyttet egnede materialer i anlegget 							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C5	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i støvlag utenfor utstyr			
Årsak og hendelsesforløp	Erfaring viser at det i pelletsanlegg kan forekomme støvlag, selv om det er gjennomført tiltak for å unngå dette. Støvlag består gjerne av meget fint støv og vil ofte oppnå likevektsfuktigheten, noe som innebærer at det kan eksplodere.					
Konsekvenser	Materielle skader og eventuelt personskade.					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Avtrekksystemer for å begrense utslipp av støv til omgivelsene				X		X
Lukkete transportsystemer				X		X
Periodisk renhold/støvfjerning				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ • Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ • Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr • Unngå å benytte trykkluft/blåsing for å fjerne støv 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C6	Uønsket hendelse	Større brann i pelletsbygg			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, friksjon eller slag i flistransportssystemer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i pelletsbygget. Da flisen etter tørken har en fuktighet < 10 vekt-%, vil den være relativt lett å antenne.				
Konsekvenser		Skade på materiell og evt. personell				
Eksisterende tiltak og barrierer						Godhet
						Forebyggende/ Frekvensred.
Overspenningsvern og jordfeilbryter						X
Motorvern på alle motorer						X
Avtrekkssystemer på all transportutrustning						X
Rutiner for varmt arbeid						X
En brann vil normalt utvikle seg gradvis						X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse						X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning						X
HMS-runder						X
Beredskapsplan						X
Lokalt industrivern						X
Kommunalt brannvesen						X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person		X			
	Ytre miljø		X			
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person		X			
	Ytre miljø		X			
	Produksjon				X	
	Økonomi/materiell				X	
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		2			
	Skade 3. person		1			
	Ytre miljø		1			
	Produksjon		6			
	Økonomi/materiell		6			
	Omdømme		1			
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 				

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	C7	Uønsket hendelse	Overutslipp til luft fra biobrenselanlegg					
Årsak og hendelsesforløp	Det er en viss risiko for at feil kan medføre overutslipp til luft. Det er imidlertid gjennomført spredningsberegninger for varmesentralen. Ut fra disse er det liten risiko for uakseptabel eksponering av røykgasser fra biobrenselanlegget ved normal drift.							
Konsekvenser	Skade på ytre miljø							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Prosessregulering					X		X	
Partikkelreanseanlegg					X		X	
Nylig gjennomført spredningsberegning indikerer liten risiko for uakseptabel eksponering av røykgasser i anleggets omgivelser					X		X	
Anlegget blir fulgt opp periodisk					X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X			
	Skade eget/innleid personell							
	Skade 3. person			X				
	Ytre miljø				X			
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
Omdømme			X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell							
	Skade 3. person	X						
	Ytre miljø	X						
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme	X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell							
	Skade 3. person			3				
	Ytre miljø			4				
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme			3				
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C8	Uønsket hendelse	Brann/støveksplasjon pga. tilbakebrenning etc. fra biobrenselanlegg			
Årsak og hendelsesforløp		Det er ikke uvanlig at det skjer tilbakebrenning i brenseltransportsystemer på kjeler i fastbrenselanlegg. Dette kan føre til antennelse av brann i deler av anlegget som ligger oppstrøms kjelen.				
Konsekvenser		Skade på materiell og eventuelt personell.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Undertrykk i ovn			X		X	
Brensel i stokerskrue			X		X	
Vanntilsetning i stokerskrue				X	X	
Cellemater			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
Biobrenselanlegget står i egen branncelle og er avskjermet fra resten av anlegget				X	X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø		X			
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	3				
	Skade 3. person	1				
	Ytre miljø	1				
	Produksjon	4				
	Økonomi/materiell	4				
	Omdømme	2				
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	C9	Uønsket hendelse	Kjeleeksplasjon				
Årsak og hendelsesforløp		Ved svikt i SRO-utrustning mv. kan en risikere luftunderskudd og dannelse av brennbar gass, og dermed risiko for brann og/eller eksplosjon i kjelen. Svikt i automatikk kan føre til eksplosjon, for eksempel dersom tilstrekkelig lufting ikke er foretatt ved restart av kjel. Ved eventuell korrosjon eller svikt i SRO-systemer vil det kunne inntreffe eksplosjon på vannsiden av kjelen.					
Konsekvenser		Alvorlige personskader, omfattende materielle skader, stans i produksjon.					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet	
						Delvis	Fullstendig
Anlegget er designet iht. anerkjente normer og standarder				X		X	
Flammevakt				X		X	
Automatisk utlufting ved flammefeil				X		X	
O ₂ -regulering				X		X	
Arbeidstermostat som stanser energitilførsel				X			X
Sikkerhetstermostat som blokkerer energitilførsel				X			X
Sikkerhetsventiler				X			X
Alarmsystem				X		X	
Vannbehandling				X		X	
Kompetent driftspersonell							
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning				X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X					
	Skade eget/innleid personell	X					
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon	X					
	Økonomi/materiell	X					
	Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					X	
	Skade 3. person	X					
	Ytre miljø	X					
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
	Omdømme			X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			5			
	Skade 3. person			1			
	Ytre miljø			1			
	Produksjon			3			
	Økonomi/materiell			3			
	Omdømme			3			
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Verifisere at alle forutsatte barrierer er installert og i drift Kjelanlegget må gjennomgås og godkjennes av 3. part 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C10	Uønsket hendelse	Personskade pga. lekkasje av damp/hetvann			
Årsak og hendelsesforløp	I anlegg som omfatter systemer med varmtvann, hetvann og damp er det påregnelig med lekkasjer.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Anlegget er designet iht. anerkjente normer og standarder			X		X	
Vannbehandling			X		X	
Lekkasjer vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X	X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell lekkasje vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	1				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Oppfølging av kvalitet på vann/hetvann/damp • Sikre tilgang til nøddusj for avkjøling for å begrense brannskader 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	C11	Uønsket hendelse	Personskade pga. eksponering av varmt vann/damp fra sikkerhetsventiler					
Årsak og hendelsesforløp		Hvis sikkerhetsventiler har utløp til område der det kan befinne seg personell, er det en viss risiko for at personell kan bli truffet av vann/damp og få brannskader.						
Konsekvenser		Personskade						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Sikkerhetsventiler blåser sjelden					X			X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år	
Sannsynlighet		Uønsket hendelse	X					
		Skade eget/innleid personell	X					
		Skade 3. person						
		Ytre miljø						
		Produksjon						
		Økonomi/materiell						
		Omdømme	X					
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser		Skade eget/innleid personell			X			
		Skade 3. person						
		Ytre miljø						
		Produksjon						
		Økonomi/materiell						
		Omdømme		X				
Risikofaktor		Skade eget/innleid personell	3					
		Skade 3. person						
		Ytre miljø						
		Produksjon						
		Økonomi/materiell						
		Omdømme	2					
Anbefalte tiltak		<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid anbefales at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utløp fra sikkerhetsventiler bør lokaliseres slik at ikke personell risikerer å bli truffet av varmt vann når sikkerhetsventiler blåser. Vi viser i den forbindelse til Temaveiledning farlig stoff del 2, ref. /3/, der det bl.a. står " Ved avblåsning av sikkerhetsventil bør dette skje til ubeferdet område." 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	C12	Uønsket hendelse	Eksplasjon i trykklufttank					
Årsak og hendelsesforløp		Korrosjon, materialtretthet etc. fører til havari (eksplasjon) på trykklufttank.						
Konsekvenser		Personskade og materielle skader						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Anlegget er designet iht. anerkjente normer og standarder					X		X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning					X		X	
HMS-runder					X	X	X	
Gradering sannsynlighet				1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet		Uønsket hendelse			X			
		Skade eget/innleid personell		X				
		Skade 3. person		X				
		Ytre miljø		X				
		Produksjon			X			
		Økonomi/materiell			X			
Omdømme			X					
Gradering konsekvenser				1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser		Skade eget/innleid personell					X	
		Skade 3. person		X				
		Ytre miljø		X				
		Produksjon			X			
		Økonomi/materiell			X			
		Omdømme			X			
Risikofaktor		Skade eget/innleid personell		4				
		Skade 3. person		1				
		Ytre miljø		1				
		Produksjon		4				
		Økonomi/materiell		4				
		Omdømme		4				
Anbefalte tiltak		En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid anbefales at en vurderer følgende tiltak: <ul style="list-style-type: none"> Inngå avtale med ekstern instans om periodisk oppfølging av trykklufttank 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	C13	Uønsket hendelse	Personskade pga. eksponering av aske			
Årsak og hendelsesforløp	Aske fra biobrenselanlegget er svært basisk, og ved håndtering medfører risiko for innånding eller øyeeksponering.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Tilgang til verneutstyr						
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Opplæring i risiko knyttet til håndtering av aske • Rutine for håndtering av aske og levering til godkjent deponi • Installere øyeskyll og nøddusj 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	C14	Uønsket hendelse	Eksplasjon i hydrogen fra UPS-batterier					
Årsak og hendelsesforløp	Ved eventuell overlading av batterier kan det bli produsert knallgass, som kan eksplodere ved utilstrekkelig eksplosjon og eventuell tilstedeværelse av tennekilde.							
Konsekvenser	Materielle skader, personskade							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
UPS-batterier er plassert i ventilert skap					X		X	
UPS-batteriene er plassert i ventilert rom					X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse	X						
	Skade eget/innleid personell	X						
	Skade 3. person	X						
	Ytre miljø	X						
	Produksjon	X						
	Økonomi/materiell	X						
Omdømme		X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X				
	Skade 3. person	X						
	Ytre miljø	X						
	Produksjon		X					
	Økonomi/materiell		X					
	Omdømme		X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	3						
	Skade 3. person	1						
	Ytre miljø	1						
	Produksjon	2						
	Økonomi/materiell	2						
	Omdømme	2						
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid anbefales at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verifisere at alle forutsatte barrierer er installert og i drift Alarmsystem tilknyttet ventilasjon i aktuelt rom 							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	D1	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i skrapetransportører og skruer			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i transportsystemer. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støveksplasjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvenstred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem			X		X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
Omdømme	X					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	D2	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon i elevator			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i elevator. Da fuktigheten på flisen er lavere enn 10 vekt-% etter tørken, vil den være lett antennelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Dette kan medføre støvekspløsjon. Elevatorer er "klassiske" steder der det forekommer støvekspløsjon.				
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensted.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Overspenningsvern og jordfeilbryter			X		X	
Motorvern på alle motorer			X		X	
Rutiner for varmt arbeid			X		X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis			X		X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse				X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer				X	X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning			X		X	
HMS-runder			X		X	
Beredskapsplan				X	X	
Lokalt industrivern				X	X	
Kommunalt brannvesen				X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell	X				
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon		X			
	Økonomi/materiell		X			
	Omdømme	X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø	X				
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell			4		
	Skade 3. person			1		
	Ytre miljø			1		
	Produksjon			6		
	Økonomi/materiell			6		
	Omdømme			2		
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trykkavlastningssystem på transportører Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	D3	Uønsket hendelse	Støveksplasjon i pelletssilo				
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motor eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann. Da fuktigheten på pelletsen er <10%, vil den være lett antenkelig. Eventuelle støvlag vil kunne eksplodere hvis de blir satt i bevegelse og danner en støvsky. Pelletsen som faller ned i siloen vil også tidvis kunne ha så mye finstoff at en ikke kan utelukke eksplosjonsfarlige støvkonsentrasjoner. Dette kan medføre støveksplasjon. Siloer er "klassiske" steder der det forekommer støveksplasjon.					
Konsekvenser		Skade på materielle og evt. personell. Langvarig driftsstans.					
Eksisterende tiltak og barrierer						Godhet	
						Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reducerende / beredskap
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem i flissiloer						X	X
Trykkavlastning (plastskruer for festing av segmenter på silotoppen)							X
Overspenningsvern og jordfeilbryter						X	X
Motorvern på alle motorer						X	X
Rutiner for varmt arbeid						X	X
En brann vil normalt utvikle seg gradvis						X	X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse							X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer							X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning						X	X
HMS-runder						X	X
Beredskapsplan							X
Lokalt industrivern							X
Kommunalt brannvesen							X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet		Uønsket hendelse		X			
		Skade eget/innleid personell	X				
		Skade 3. person	X				
		Ytre miljø	X				
		Produksjon		X			
		Økonomi/materiell		X			
Gradering konsekvenser		Uønsket hendelse					
		Skade eget/innleid personell					X
		Skade 3. person	X				
		Ytre miljø	X				
		Produksjon			X		
		Økonomi/materiell			X		
Konsekvenser		Uønsket hendelse					
		Skade eget/innleid personell					X
		Skade 3. person	X				
		Ytre miljø	X				
		Produksjon			X		
		Økonomi/materiell			X		
Risikofaktor		Uønsket hendelse					
		Skade eget/innleid personell			5		
		Skade 3. person			1		
		Ytre miljø			1		
		Produksjon			6		
		Økonomi/materiell			6		
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	D4	Uønsket hendelse	Støvekspløsjon ved lossing av pellets til kjøretøy				
Årsak og hendelsesforløp		Pelletsen har en fuktighet på < 10%. Ved lossing til kjøretøy kan en ikke utelukke at det kan følge med en del finstøv som kan forårsake støvekspløsjon ved eventuell antennelse.					
Konsekvenser		Materielle skader og eventuelt personskade.					
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Cellemater begrenser risiko for forplantning av støvekspløsjon					X		X
Utlastingssystem er gjennomgående jordet					X		X
Utlastingssystem er konstruert i materialer som medfører at det ikke kan lades opp statisk elektrisitet					X		X
Overspenningsvern og jordfeilbryter					X		X
Motorvern på alle motorer					X		X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse						X	X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X	X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning					X		X
HMS-runder					X		X
Beredskapsplan						X	X
Lokalt industrivern						X	X
Kommunalt brannvesen						X	X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X			
	Skade eget/innleid personell		X				
	Skade 3. person		X				
	Ytre miljø		X				
	Produksjon			X			
	Økonomi/materiell			X			
Omdømme		X					
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell						X
	Skade 3. person		X				
	Ytre miljø		X				
	Produksjon				X		
	Økonomi/materiell				X		
	Omdømme			X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		5				
	Skade 3. person		1				
	Ytre miljø		1				
	Produksjon		6				
	Økonomi/materiell		6				
	Omdømme		2				
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	D5	Uønsket hendelse	Større brann i pelletstransportsystem			
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i pelletstransportsystem. Da pelletsen har en fuktighet < 10 vekt-% vil den være relativt lett å antenne.				
Konsekvenser		Skade på materiell og evt. personell				
Eksisterende tiltak og barrierer						Godhet
						Forebyggende/ Frekvensred.
Overspenningsvern og jordfeilbryter						X
Motorvern på alle motorer						X
Firefly gnistdeteksjonssystem						X
Rutiner for varmt arbeid						X
Moderat/lav hastighet i transportsystemer medfører liten risiko for gnistdannelse pga. friksjon						X
En brann vil normalt utvikle seg gradvis						X
Aktiv og passiv brannbeskyttelse						X
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning						X
HMS-runder						X
Beredskapsplan						X
Lokalt industrivern						X
Kommunalt brannvesen						X
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person		X			
	Ytre miljø		X			
	Produksjon			X		
	Økonomi/materiell			X		
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person		X			
	Ytre miljø		X			
	Produksjon				X	
	Økonomi/materiell				X	
	Omdømme			X		
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		2			
	Skade 3. person		1			
	Ytre miljø		1			
	Produksjon		6			
	Økonomi/materiell		6			
	Omdømme		2			
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr 				

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	D6	Uønsket hendelse	Større brann i silo eller utlastingsanlegg				
Årsak og hendelsesforløp		Ulike årsaker som overoppheting av lager, motorer, elektriske feil eller spredning fra andre lokaliteter kan medføre brann i flissilo. Da pelletsen har en fuktighet < 10 vekt-%, vil det være relativt lett å antenne.					
Konsekvenser		Skade på materiell og evt. personell					
Eksisterende tiltak og barrierer					Godhet		
					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Delvis
Temperatursensor tilknyttet alarmsystem på silo					X	X	
Overspenningsvern og jordfeilbryter					X	X	
Motorvern på alle motorer					X	X	
Rutiner for varmt arbeid					X	X	
En brann vil normalt utvikle seg gradvis					X	X	
Aktiv og passiv brannbeskyttelse					X	X	
Anlegget er normalt bemannet, og en eventuell brann vil normalt bli oppdaget før den eskalerer						X	
Periodisk oppfølging av teknisk utrustning					X	X	
HMS-runder					X	X	
Beredskapsplan						X	
Lokalt industrivern						X	
Kommunalt brannvesen						X	
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet		Uønsket hendelse		X			
		Skade eget/innleid personell	X				
		Skade 3. person	X				
		Ytre miljø	X				
		Produksjon		X			
		Økonomi/materiell		X			
		Omdømme	X				
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser		Skade eget/innleid personell		X			
		Skade 3. person	X				
		Ytre miljø	X				
		Produksjon			X		
		Økonomi/materiell			X		
		Omdømme		X			
Risikofaktor		Skade eget/innleid personell			2		
		Skade 3. person			1		
		Ytre miljø			1		
		Produksjon			6		
		Økonomi/materiell			6		
		Omdømme			2		
Anbefalte tiltak		<ul style="list-style-type: none"> Lovpålagt opplæring i eksplosjonsvern, jfr. §14 i FHOSEX, ref. /5/ Lovpålagt kontroll av anleggets eksplosjonssikkerhet iht. §15 pkt.8 i FHOSEX, ref. /5/ Etablere og implementere rutine for periodisk fjerning av støvlag innvendig i og utenfor utstyr Etablere og implementere rutine for oppfølging av temperaturutvikling i silo 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E1	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. fall fra gangbaner, trapper, ledere etc.			
Årsak og hendelsesforløp		Ved opphold i høyden, på trapper, ledere etc. vil det være en viss risiko for fall.				
Konsekvenser		Personskade				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Trapper, gangbaner, ledere er i hovedsak utført iht. gjeldende krav (NS-EN ISO 14122-1:2016 etc.)			X		X	
Rutine for Sikker Jobb-Analyse			X		X	
Rutine for arbeid i høyden			X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å verifisere at trapper, ledere, gangbaner etc. tilfredsstillende gir krav til slike installasjoner Verifisere at rutiner for SJA og arbeid i høyden er på plass før anlegget igangsettes 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E2	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. fall ved arbeid i høyden fra ikke fast sikrede punkter			
Årsak og hendelsesforløp	Ved de fleste tekniske anlegg vil det være vedlikeholdspunkter etc. som ikke har adkomst via fast sikrede gangbaner, ledere el.lign. Ved arbeid på slike punkter vil det være risiko for fall.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvenstred.	Konsekvens- reducerende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Rutine for Sikker Jobb-Analyse				X		X
Rutine for arbeid i høyden				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å sikre trygg adkomst til punkter med stor risiko for fall ved vedlikehold, inspeksjon etc. 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E3	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. fallende gjenstander treffer personell			
Årsak og hendelsesforløp	Ved arbeid i høyden vil det være risiko for at gjenstander som verktøy kan falle ned og treffe personell					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
					Delvis	Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Sparkelister på alle gangbaner o.lign.			X		X	
Rutine for Sikker Jobb-Analyse			X		X	
Rutine for arbeid i høyden			X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme		X				
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å begrense risikoen for at gjenstander kan falle ned ved vedlikehold, inspeksjon etc. 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E4	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. skade pga. manuelle løft ved vedlikehold etc.			
Årsak og hendelsesforløp		Ved de fleste tekniske anlegg vil det være risiko for personskader i forbindelse med løft pga. manglende eller mangelfullt løfteutstyr.				
Konsekvenser		Personskade				
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Fastmontert og mobilt løfteutstyr				X		X
Rutine for Sikker Jobb-Analyse				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for utbedringer for å begrense risikoen for personskader i forbindelse med løfteoperasjoner 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	E5	Uønsket hendelse	Alvorlig CO-forgiftning					
Årsak og hendelsesforløp	Det er kjent at pellets som lagres kan danne CO pga. biologisk og kjemisk nedbrytning. CO er svært giftig i lave konsentrasjoner, og det er kjent at CO har forårsaket dødsfall i forbindelse med opphold i lukkede eller utilfredsstillende ventilerte rom i tilknytning til siloer etc. der det befinner seg pellets.							
Konsekvenser	Personskade og i verste fall dødsfall							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver					X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver					X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring					X		X	
Rutine for Sikker Jobb-Analyse					X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X					
	Skade eget/innleid personell		X					
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
Omdømme		X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X			
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme			X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme	6						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er ferdig bygget, bør det gjennomgås for å vurdere om det er behov for tekniske utbedringer for å begrense risiko for akkumulering av CO Etablere rutine for arbeid i lukkede rom Etablere rutine som inkluderer bruk av håndholdt CO-måler ved opphold i områder der det er risiko for dannelse av CO, vurdere bruk av fastmontert CO-måler med display på utsatte steder 							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	E6	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. eksponering av mikroorganismer						
Årsak og hendelsesforløp	Det er kjent at det i fuktig trevirke kan bli oppblomstring av mikroorganismer, noe som kan føre til at personell blir eksponert for disse. Dette gjelder spesielt når trevirket har en høy fuktighet.								
Konsekvenser	Personskade.								
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
							Delvis	Fullstendig	
Gradering sannsynlighet					1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X				
	Skade eget/innleid personell				X				
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
Omdømme			X						
Gradering konsekvenser					1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X					
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		6						
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		2						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Følge opp personell for å avdekke eventuelle personskader pga. eksponering for mikroorganismer Etablere rutine for å sikre raskt omløp i innkommet råvare slik at mulighet for oppblomstring reduseres 								

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	E7	Uønsket hendelse	Lukt påføres omgivelsene						
Årsak og hendelsesforløp	Lager med fuktig trevirke kan føre til dannelse av luktkomponenter som fører til plage for anleggets omgivelser.								
Konsekvenser	Luktplager								
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
							Delvis	Fullstendig	
Det er ingen naboer som befinner seg nær lagrene med flis						X	X		
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år			
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X				
	Skade eget/innleid personell								
	Skade 3. person				X				
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
Omdømme		X							
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal			
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell								
	Skade 3. person	X							
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell								
	Skade 3. person	4							
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme	4							
Anbefalte tiltak	En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.								

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	E8	Uønsket hendelse	Personell skades av støy					
Årsak og hendelsesforløp	Flere steder i lokalene er det utstyr som har så høyt støynivå at det kan resultere i støyskader							
Konsekvenser	Personskade							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Det er stilt støykrav til utstyr					X		X	
Tilgang til personlig verneutstyr						X	X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X			
	Skade eget/innleid personell				X			
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
Omdømme		X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell		X					
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme		X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme	2						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget starter, bør det gjennomføres støykartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske eller operasjonelle tiltak for reduksjon av støybelastning på personell Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av støynivå Eventuelt merke enkelte lokaler/områder som støyområde og benytte personlig verneutstyr 							

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA							
ID	E9	Uønsket hendelse	Omgivelser utsettes for uakseptabel støybelastning				
Årsak og hendelsesforløp	Det er en viss risiko for at anleggets omgivelser utsettes fra støy fra støyende utstyr i anlegget.						
Konsekvenser	Støyplager i omgivelsene.						
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet
Betydelig avstand til nærmeste naboer						X	X
Det er gjennomført modellering av støybelastning					X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år	
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X		
	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person				X		
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
Omdømme				X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal	
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person		X				
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme		X				
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell						
	Skade 3. person	8					
	Ytre miljø						
	Produksjon						
	Økonomi/materiell						
	Omdømme	6					
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget starter, bør det gjennomføres støykartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske operasjonelle tiltak for reduksjon av støybelastning på omgivelsene Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av støynivå 						

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E10	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade ved arbeid på transportutrustning			
Årsak og hendelsesforløp		Ved arbeid på transportutrustning som er i bevegelse er det en viss risiko for at personell kan bli skadet.				
Konsekvenser		Personskade				
Eksisterende tiltak og barrierer			Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig	
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver			X		X	
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver			X		X	
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring			X		X	
Lokk og luker på transportutrustning må åpnes ved hjelp av fastnøkler o.lign. for adkomst			X		X	
Nødbrytere			X		X	
Rutine for Sikker Jobb-Analyse			X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for skade ved arbeid på transportutrustning Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader ved arbeid på transportutrustning Vurdere om det er et tilstrekkelig antall nødbrytere ved anlegget Verifisere at rutiner for SJA er på plass før anlegget igangsettes 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E11	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade ved arbeid på prosessutstyr			
Årsak og hendelsesforløp		Enkelte arbeidsoppgaver ved virksomheter med ulike former for potensielt farlig arbeidsutstyr innebærer risiko for personell.				
Konsekvenser		Personskade				
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Nødbrytere				X		X
Rutine for Sikker Jobb-Analyse				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X		
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	6				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for skade ved arbeid på prosessutstyr Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader ved arbeid på prosessutstyr Vurdere om det er et tilstrekkelig antall nødbrytere ved anlegget Verifisere at rutiner for SJA er på plass før anlegget igangsettes 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E12	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade ved arbeid i lukkede rom			
Årsak og hendelsesforløp		Entring av lukkede rom kan innebære risiko for fall, klemskader, fallende gjenstander, varme, gasser etc. Hvis en ikke tar nødvendige forholdsregler, er det risiko for at personell kan bli skadet.				
Konsekvenser		Personskade				
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet Delvis Fullstendig
Det blir utarbeidet arbeidsplassbeskrivelser for alle områder/oppgaver				X		X
Det blir utarbeidet EPL (ett-punkts leksjoner) for alle arbeidsoppgaver				X		X
Det blir etablert en opplæringsplan med dokumentasjon av gjennomført opplæring				X		X
Rutine for Sikker Jobb-Analyse				X		X
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse		X			
	Skade eget/innleid personell		X			
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Omdømme			X			
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell				X	
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	8				
	Skade 3. person					
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for skade ved arbeid i lukkede rom Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader ved arbeid i lukkede rom Før anlegget settes i ordinær drift bør det etableres rutine for arbeid i lukkede rom 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	E13	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. varme overflater						
Årsak og hendelsesforløp	I anlegg med kjeler, rør og utstyr med varme medier etc. viser det seg ofte at det forekommer varme overflater med betydelig risiko for brannskader.								
Konsekvenser	Personskade								
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
							Delvis	Fullstendig	
Gradering sannsynlighet					1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X				
	Skade eget/innleid personell				X				
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
Omdømme		X							
Gradering konsekvenser					1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X					
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		X						
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		6						
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		1						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er driftsklart, bør det gjennomføres kartlegging, for å avdekke eventuelt behov for tekniske tiltak for reduksjon av risiko for brannskader pga. varme overflater Sikre at områder med mulige varme flater er merket 								

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA						
ID	E14	Uønsket hendelse	Prosessvann slippes ut i kommunalt avløpsnett pga. feil teknisk utførelse			
Årsak og hendelsesforløp	I tekniske anlegg som er tilknyttet offentlig vannforsyning forekommer det at anleggene ikke har forskriftsmessig tilknytning til offentlig vannforsyning, noe som medfører at prosessvann etc. kommer ut i offentlig vannforsyning.					
Konsekvenser	Personskade					
Eksisterende tiltak og barrierer				Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet
Forskriftsmessig tilknytning til offentlig vannforsyning				X		Delvis Fullstendig
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X		
	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person			X		
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person	X				
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme		X			
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell					
	Skade 3. person	3				
	Ytre miljø					
	Produksjon					
	Økonomi/materiell					
	Omdømme	4				
Anbefalte tiltak	<p>En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen. Imidlertid vil vi anbefale at en vurderer følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Når anlegget er driftsklart bør en verifisere at anlegget er tilknyttet offentlig vannforsyning iht. gitte krav. Vi viser her til NS-EN 1717. Beskyttelse mot forurensning av drikkevann i drikkevannsinstallasjoner og generelle krav til utstyr for å hindre forurensning ved tilbakestrømning.”, ref. /8/. Se eventuelt NKF og NORVAR’s VA/Miljø-blad nr. 61 ”Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger.” 					

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA										
ID	E15	Uønsket hendelse	Overutslipp til luft pga. utslipp av avtrekksluft							
Årsak og hendelsesforløp		På transportutrustning etc. er det avtrekkssystemer for å begrense utslipp av støv til omgivelsene. Ved eventuell feil dimensjonering, teknologivalg etc. er det risiko for at utslipp av støv via avkastledningene fra disse anleggene.								
Konsekvenser		Utslipp til ytre miljø								
Eksisterende tiltak og barrierer						Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
						Delvis	Fullstendig			
Partikkelrenseanlegg						X		X		
Gradering sannsynlighet			1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år			
Sannsynlighet		Uønsket hendelse				X				
		Skade eget/innleid personell								
		Skade 3. person								
		Ytre miljø					X			
		Produksjon								
		Økonomi/materiell								
		Omdømme		X						
Gradering konsekvenser			1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal			
Konsekvenser		Skade eget/innleid personell								
		Skade 3. person								
		Ytre miljø	X							
		Produksjon								
		Økonomi/materiell								
		Omdømme			X					
Risikofaktor		Skade eget/innleid personell								
		Skade 3. person								
		Ytre miljø				4				
		Produksjon								
		Økonomi/materiell								
		Omdømme					4			
Anbefalte tiltak		En vurdering av risikonivået i forhold til gitte akseptkriterier tilsier at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.								

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA									
ID	E16	Uønsket hendelse	Personskade pga. skarpe kanter, lave maskindeler etc.						
Årsak og hendelsesforløp	I tekniske anlegg forekommer det ofte skarpe kanter, lave ledninger og maskindeler etc. som innebærer risiko for personskader.								
Konsekvenser	Personskade								
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet		
							Delvis	Fullstendig	
Gradering sannsynlighet					1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1år
Sannsynlighet	Uønsket hendelse				X				
	Skade eget/innleid personell				X				
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
Omdømme			X						
Gradering konsekvenser					1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X					
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme			X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell		6						
	Skade 3. person								
	Ytre miljø								
	Produksjon								
	Økonomi/materiell								
	Omdømme		4						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Før anlegget sette i ordinær drift bør det gås gjennom for å kartlegge eventuelle punkter med skarpe kanter, lave maskindeler etc. som innebærer uakseptabel risiko for personskader Om nødvendig, gjennomføre tekniske tiltak for reduksjon av risiko for personskader pga. skarpe kanter, lave maskindeler etc. Merking av utsatte områder 								

RISIKOANALYSE – REGISTRERINGSSKJEMA								
ID	E17	Uønsket hendelse	Alvorlig personskade pga. alenearbeid					
Årsak og hendelsesforløp	På natt, i helg og delvis på ettermiddag er operatørene alene på fabrikken. Det er imidlertid tilgjengelig vedlikeholdsvakt, som kan ringes ved behov for å gjøre en jobb som krever at man er to personer. Selv om annet personell kan tilkalles, viser erfaring at personell av og til forsøker å løse problemer selv, selv om annet personell burde vært tilkalt. Dette kan medføre at personell blir skadet, og i verste fall at en blir indisponert og ikke kan varsle ved inntrådt uhell/ulykke.							
Konsekvenser	Personskade							
Eksisterende tiltak og barrierer					Forebyggende/ Frekvensred.	Konsekvens- reduserende / beredskap	Godhet	
							Delvis	Fullstendig
Vedlikeholdsvakt kan tilkalles når det er behov for dette					X		X	
Gradering sannsynlighet		1 Lite sannsynlig > 1000 år	2 Mindre sannsynlig 100-1000 år	3 Sannsynlig 10-100 år	4 Meget sannsynlig 1-10 år	5 Svært sannsynlig < 1 år		
Sannsynlighet	Uønsket hendelse			X				
	Skade eget/innleid personell							
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
Omdømme		X						
Gradering konsekvenser		1 Ufarlig	2 En viss fare	3 Farlig	4 Kritisk	5 Katastrofal		
Konsekvenser	Skade eget/innleid personell			X				
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme		X					
Risikofaktor	Skade eget/innleid personell	9						
	Skade 3. person							
	Ytre miljø							
	Produksjon							
	Økonomi/materiell							
	Omdømme	4						
Anbefalte tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Trygghetsalarm med fallsensor Utarbeide skriftlig rutine som legger føringer for opptreden ved avvik/hendelser som skjer når en arbeider alene Vurdere muligheter for å se alenedrift i sammenheng med drift på Soknabruket, og en eller annen form for jevnlig "meldeplikt"/kommunikasjon i løpet av skiftet. 							

VEDLEGG B. Benyttet metodikk for vurdering av risiko

Risiko benyttes som et begrep for å angi grad av fare, og er knyttet til situasjoner der det kan oppstå skade eller ulykke. Vi kan definere risiko på følgende måte:

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen omfatter sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.

Risiko er altså både et uttrykk for hvor stor **sannsynlighet** det er for at en uønsket hendelse inntreffer, men også hvilken grad av skade (**konsekvens**) som vil kunne inntre dersom hendelsen utløses.

Når vi angir risiko, gir vi et tallmessig uttrykk for hvor farlig en bestemt situasjon er for mennesker, miljø eller materielle verdier. Dette bygger ofte på erfaringer en har om tilsvarende forhold fra tidligere. Dette kan f.eks. dreie seg om ulykkesstatistikk eller personlig erfaring innen aktuelle områder.

Risikoens omfang er avhengig av to faktorer:

Sannsynlighet x konsekvens = risiko

Dette betyr at risikoen på ett område med betydelige konsekvenser kan være til å leve med såfremt sannsynligheten er lav. Et eksempel på dette er flytrafikk. På den annen side kan risiko på et område med relativt udramatiske konsekvenser være uakseptabel så fremt sannsynligheten er betydelig. Et eksempel på dette kan være en industribedrift med hyppige akuttutslipp av beskjedent omfang.

Når vi gjennomfører risikoanalyser, må vi ha kriterier for vurdering av risikoens alvorlighetsgrad, både sannsynligheten for at et mulig uhell kan skje og konsekvensene hvis uhellet skjer.

Gradering av risiko - sannsynlighet

Sannsynligheten for at en teknisk eller organisatorisk svikt fører til en ulykke avhenger av hvilke **barrierer** som er etablert. Man skiller på barrierer som forhindrer en initiell hendelse til å bli en uønsket hendelse (frekvensreducerende barrierer), barrierer som hindrer en uønsket hendelse å utvikle seg til en ulykke og barrierer som forebygger tap når en ulykke har oppstått (beredskapstiltak). Videre kan barrierer om nødvendig grupperes etter funksjon, eksempelvis:

- Design (lay-out, fangdammer, styring etc.).
- Vedlikehold (jevnlig, preventivt vedlikehold, inspeksjoner, kontroll etc.).
- Operasjonelle barrierer (beredskap, prosedyrer, overvåking etc.).

Det er viktig at frekvensreducerende barrierer prioriteres før konsekvensreducerende barrierer og beredskapstiltak. Barrierene skal i størst mulig grad være uavhengige.

Såfremt man ikke har pålitelige, kvantifiserte sannsynlighetsdata for at uhell kan oppstå (feilstatistikk), må man gjøre en skjønnsmessig vurdering ut fra situasjonen. Vurdering av stedlige barrierer, erfaring fra andre, liknende anlegg samt samtaler med ansatte og andre involverte er sentrale momenter.

Sannsynlighet for uhell/hendelse graderes som vist i Tabell B.1 Som vi ser av tabellen, opererer vi med en gradering i fem trinn (fra 1 til 5). For sannsynlighet blir graderingen 1 hvis midlere uhellsfrekvens er 1 gang pr. ca. 1.000 år eller sjeldnere. Hvis uhellet sannsynligvis skjer mer enn én gang pr. år, vil

graderingen bli 5 (meget sannsynlig). Sannsynligheter mellom disse nivåene vil bli gitt graderingen 2 til 4.

Tabell B.1: Gradering av risiko – sannsynlighet for uhell

Nr.	Sannsynlighetsgrad	Midlere uhellsfrekvens (pr. år)	Midlere varighet mellom uhell (år)
1.	Ekstremt usannsynlig	< 0,001	> 1000
2.	Usannsynlig	0,01 – 0,001	100 – 1.000
3.	Lite sannsynlig	0,1 – 0,01	10 – 100
4.	Sannsynlig	1 – 0,1	1 – 10
5.	Meget sannsynlig	> 1	< 1

Gradering av risiko - konsekvenser

Konsekvenser som følge av uhell/hendelse vurderes på følgende områder:

- Eget personell
- 3. person
- Ytre miljø
- Materielle verdier/økonomi
- Produksjon
- Omdømme

Konsekvensene graderes som vist i Tabell B.1 - Tabell B.6. Som man kan se av tabellene, opereres det også her med en gradering fra 1 til 5, avhengig av alvorlighetsgrad. Konsekvensgraderingen i analysen tar hensyn til hvilke konsekvensreducerende barrierer(beredskap) som selskapet har iverksatt.

Tabell B.2: Gradering av risiko – alvorlighetsgrad for personskade*.

Nr.	Grad av skade	Definisjon
1.	Ufarlig	Ikke skader på personell
2.	En viss fare	Små personskader
3.	Farlig	Større personskader
4.	Kritisk	1 person død
5.	Katastrofal	Flere døde

* Inkluderer også skade på 3. person

Tabell B.3: Gradering av risiko – alvorlighetsgrad av skade på ytre miljø.

Nr.	Grad av skade	Definisjon
1.	Ubetydelig miljøskade	Ikke registrerbar miljøskade
2.	Mindre miljøskade	Miljøskade med restaureringstid < 1 uke
3.	Miljøskade	Miljøskade med restaureringstid < 1 år
4.	Betydelig miljøskade	Lokal miljøskade med restaureringstid > 1 år
5.	Stor miljøødeleggelse	Geografisk omfattende miljøskade med restaureringstid > 1 år

Tabell B.4: Gradering av risiko – alvorlighetsgrad for produksjon

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Ubetydelig stans i produksjon
2.	En viss fare	Kortvarig stans i produksjon
3.	Farlig	Omfattende stans i produksjon
4.	Kritisk	Muligheter for permanent stans i produksjon
5.	Katastrofal	Permanent stans i produksjon

Tabell B.5: Gradering av risiko – alvorlighetsgrad for økonomi/materielle skader*.

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Ikke skader på materiell
2.	En viss fare	Mindre materielle skader
3.	Farlig	Omfattende materielle skader
4.	Kritisk	Mulig nedleggelse av virksomhet
5.	Katastrofal	Virksomhet opphører

* Inkluderer også skade på 3. persons økonomi/materiell

Tabell B.6: Gradering av risiko – alvorlighetsgrad for omdømme.

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Påvirker ikke troverdighet og respekt
2.	En viss fare	Noe svekket troverdighet og respekt
3.	Farlig	Betydelig svekket troverdighet og respekt
4.	Kritisk	Svært svekket troverdighet og respekt
5.	Katastrofal	All troverdighet og respekt borte

Akseptkriterier

Når vi har identifisert mulige uønsket hendelse og klassifisert dem mht. sannsynlighet (1-5) og alvorlighetsgrad (1-5), må vi vurdere om risikoen kan aksepteres. Vi opererer i denne sammenheng med begrepet **akseptkriterier**, som kan defineres som:

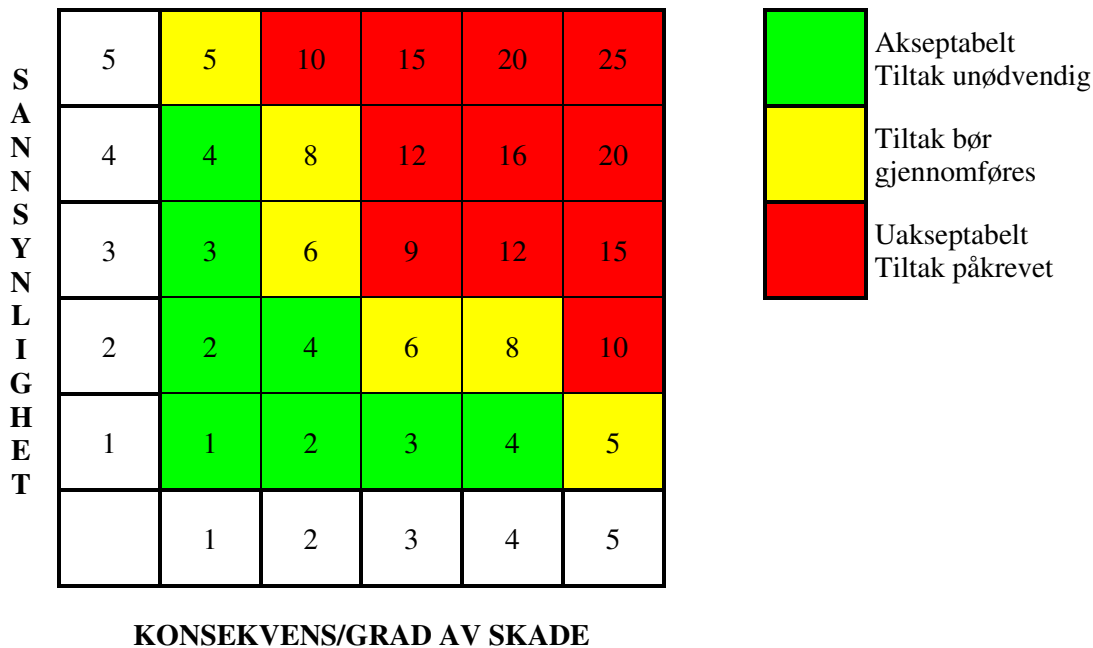
Kriterier basert på forskrifter, standarder, erfaring og/eller teoretiske kunnskaper som legges til grunn for vurdering av om en risiko er akseptabel. Akseptkriterier kan uttrykkes med ord eller være tallfestet.

Som nevnt, kan vi akseptere en alvorlig grad av skade for et mulig uhell, hvis sannsynligheten er meget lav. Hvis sannsynligheten øker til et visst nivå, blir risikoen for så vidt akseptabel, men det kan være ønskelig med gjennomføring av tiltak. Når både alvorlighetsgrad og sannsynlighet er høy, vil risikonivået være uakseptabelt. Lite alvorlige, men hyppige uhell kan også være uakseptable.

For å vurdere om et mulig uhell er akseptabelt, finner vi frem til graden av sannsynlighet og graden av alvorlighet ved å benytte Tabell B.1 - Tabell B.6. Man multipliserer tallet for sannsynlighet med tallet for alvorlighetsgrad med hverandre. Produktet er da et uttrykk for risikoen.

Hvis man ligger i det grønne området er det normalt unødvendig å foreta oppgraderinger. Tiltak kan allikevel være nødvendig, bl.a. for å etterleve gjeldende forskrifter. I det gule området bør tiltak gjennomføres. Hvis et mulig uhell blir liggende i det røde området må tiltak gjennomføres for å redusere risikoen. Man sorterer altså de mulige uhellene i tre grupper:

1. Akseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen i utgangspunktet ikke nødvendig (1-3)
2. Akseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen bør vurderes gjennomført (5-8)
3. Uakseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen er påkrevet (9-25).

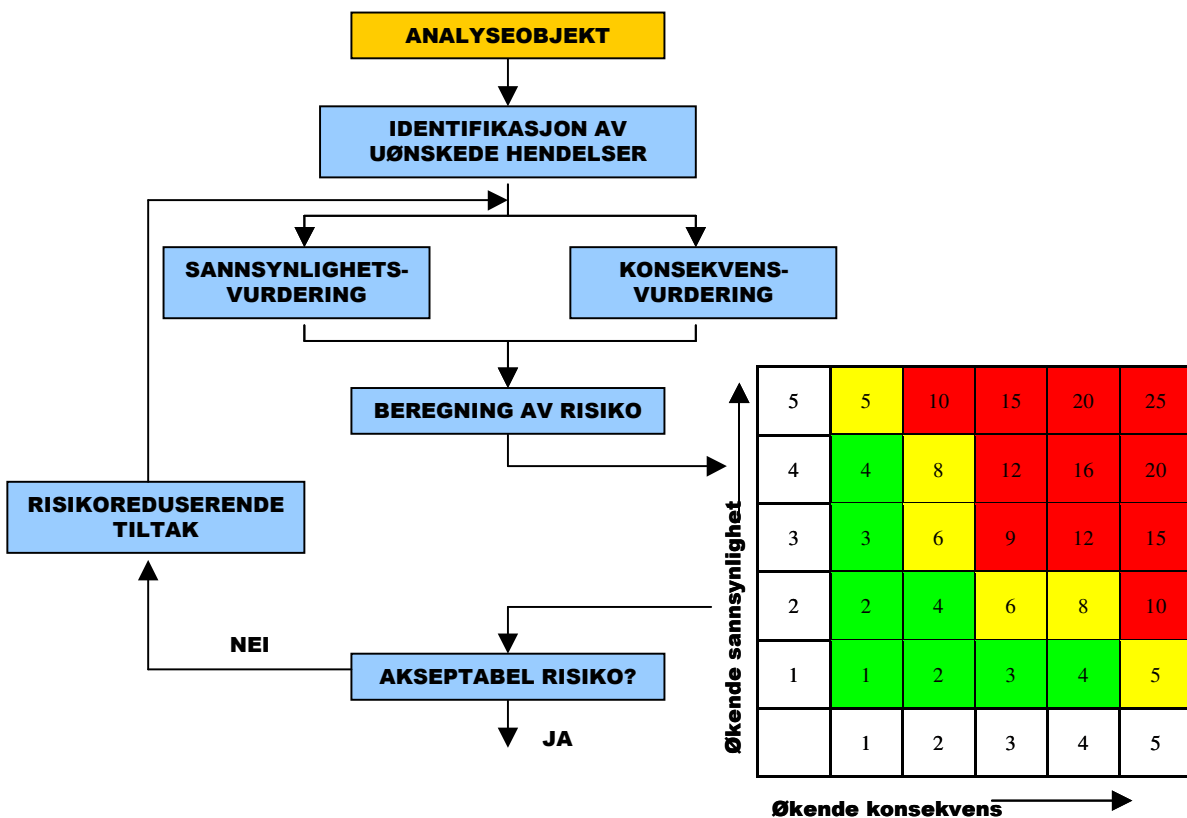


Figur B.0.1: Vurdering av risiko – alvorlighetsgrad

Benyttet arbeidsmetodikk

Følgende aktiviteter gjennomføres ved utførelse av risiko-/ROS-analyser:

1. Fareidentifikasjon – hva kan skje? Definisjon av sett med uønskede hendelser
2. Identifisering og vurdering av godhet for eksisterende barrierer for hver hendelse
3. Vurdering og antakelse av sannsynlighet for at hendelsen oppstår og at den medfører konsekvenser
4. Vurdering og antakelse av grad av konsekvens dersom hendelsen inntreffer
5. Beregning av samlet risiko for identifiserte hendelser, basert på antatt sannsynlighet og konsekvens. Vurdering opp mot akseptkriterier
6. Forslag til eventuelle risikoreducerende tiltak.



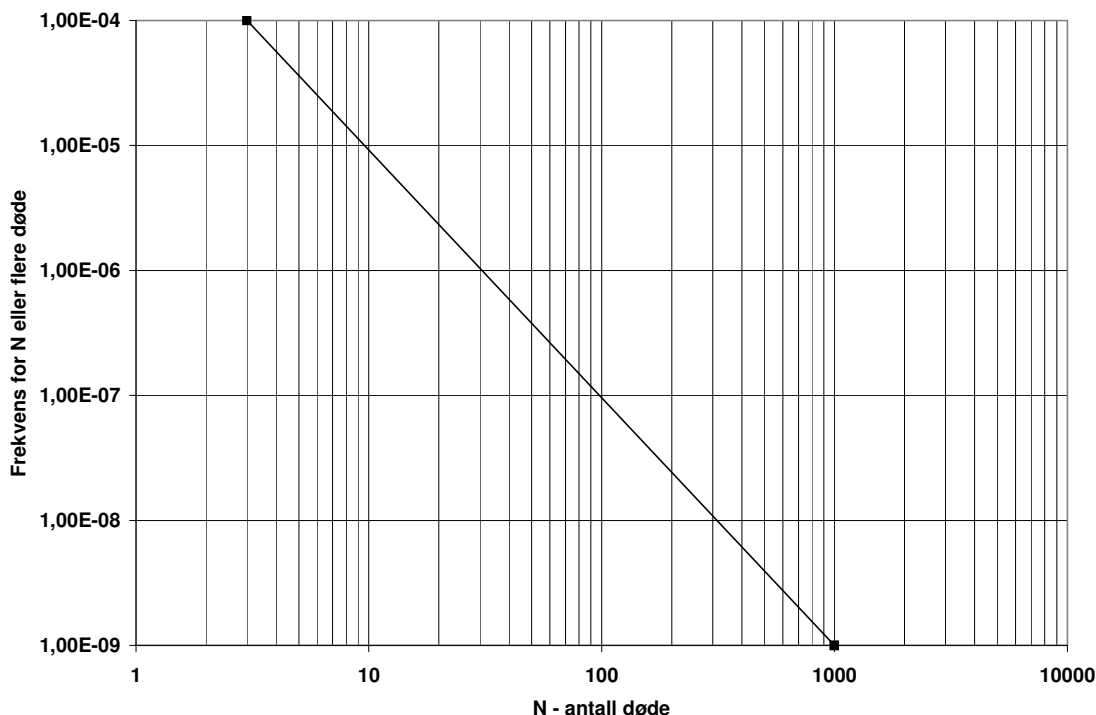
Figur B.0.2: Benyttet arbeidsmetodikk

Alternative akseptkriterier

Når en vurderer risiko i forbindelse større prosessindustribedrifter og petroleumsanlegg mv., vil identifiserte mulige uhell kunne innebære svært betydelige konsekvenser for eget personell og/eller 3. person. På den annen side vil sannsynligheten ofte være svært lav. I slike sammenhenger har en behov for å supplere med andre typer akseptkriterier enn de en normalt benytter ved overordnede risiko-analyser av ordinær landbasert virksomhet.

Eksempel på akseptkriterier benyttet i større norsk prosessindustrivirksomhet er:

- Risiko på bedriftens område: Kontrollrom, kontorbygninger etc.**
For hvilket som helst kontrollrom, kontor eller andre bygninger inne på bedriftens område hvor personell normalt oppholder seg, skal sannsynligheten for skade som ikke lar seg reparere eller for dødsfall ikke overstige 10^{-4} pr. år.
- Risiko på bedriftens område: Operatører**
Gjennomsnittlig sannsynlighet for tap av menneskeliv skal for ansatte som oppholder seg på områder med størst risiko ikke overstige 10^{-3} pr. år.
- Risiko som påføres omgivelsene: Individuell risiko**
Områder utenfor bedriftens område skal ikke utsettes for risiko som følge av aktiviteter på bedriftens område som innebærer sannsynlighet for dødsfall høyere enn 10^{-5} pr. år.
- Risiko som påføres omgivelsene: Samfunnsrisiko**
Sannsynligheten F for uhell som resulterer i flere enn N eller flere dødsfall utenom bedriftens område skal ikke overstige verdien gitt av kurven (kalt FN-kurve) i Figur B.0.3, for hvilken som helst N lik eller større enn 3.



Figur B.0.3: Akseptkriterier for samfunnsmessig risiko, eksempel fra norsk prosessindustri

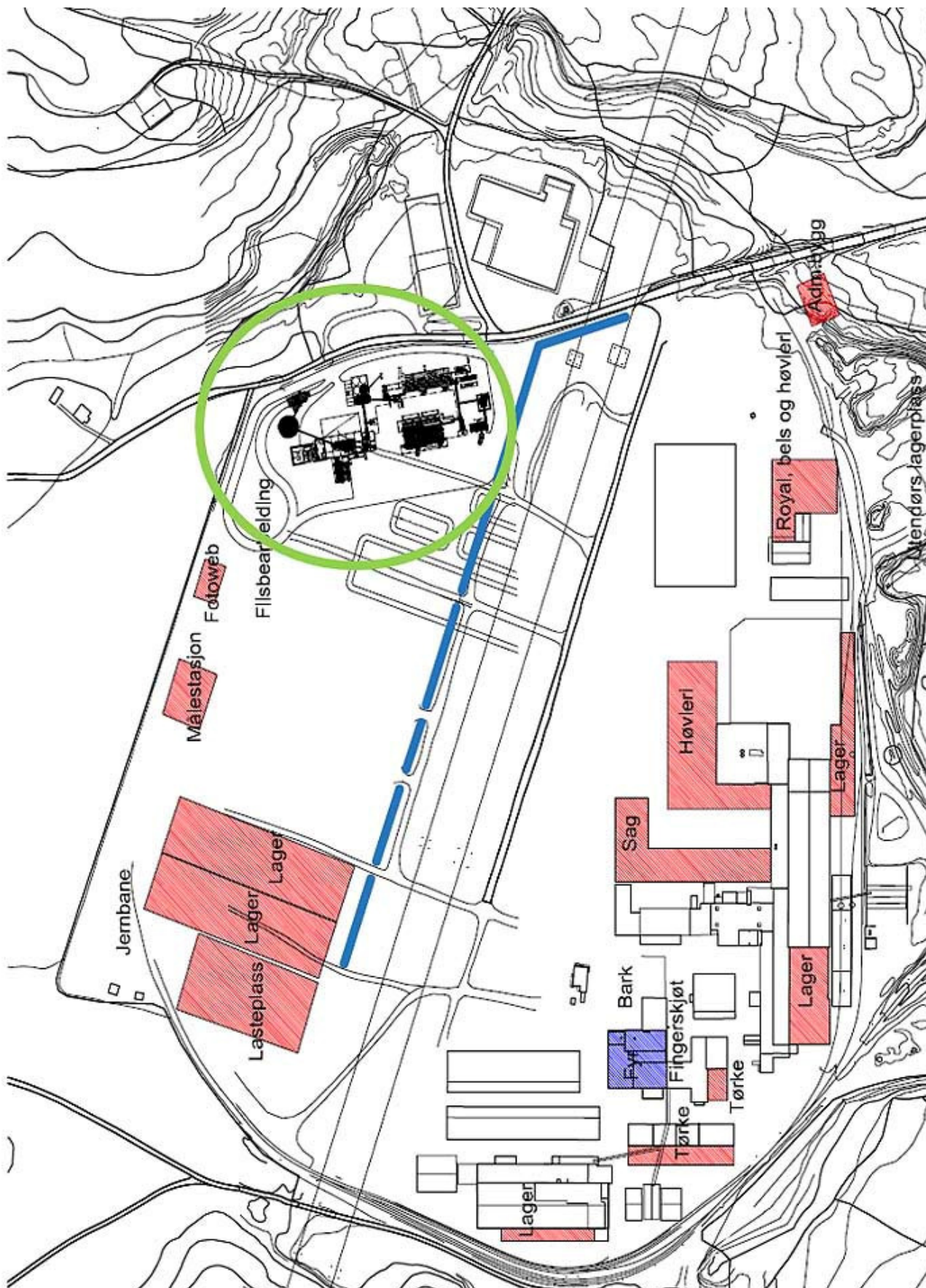
Nevnte akseptkriterier tilsier at en tillater:

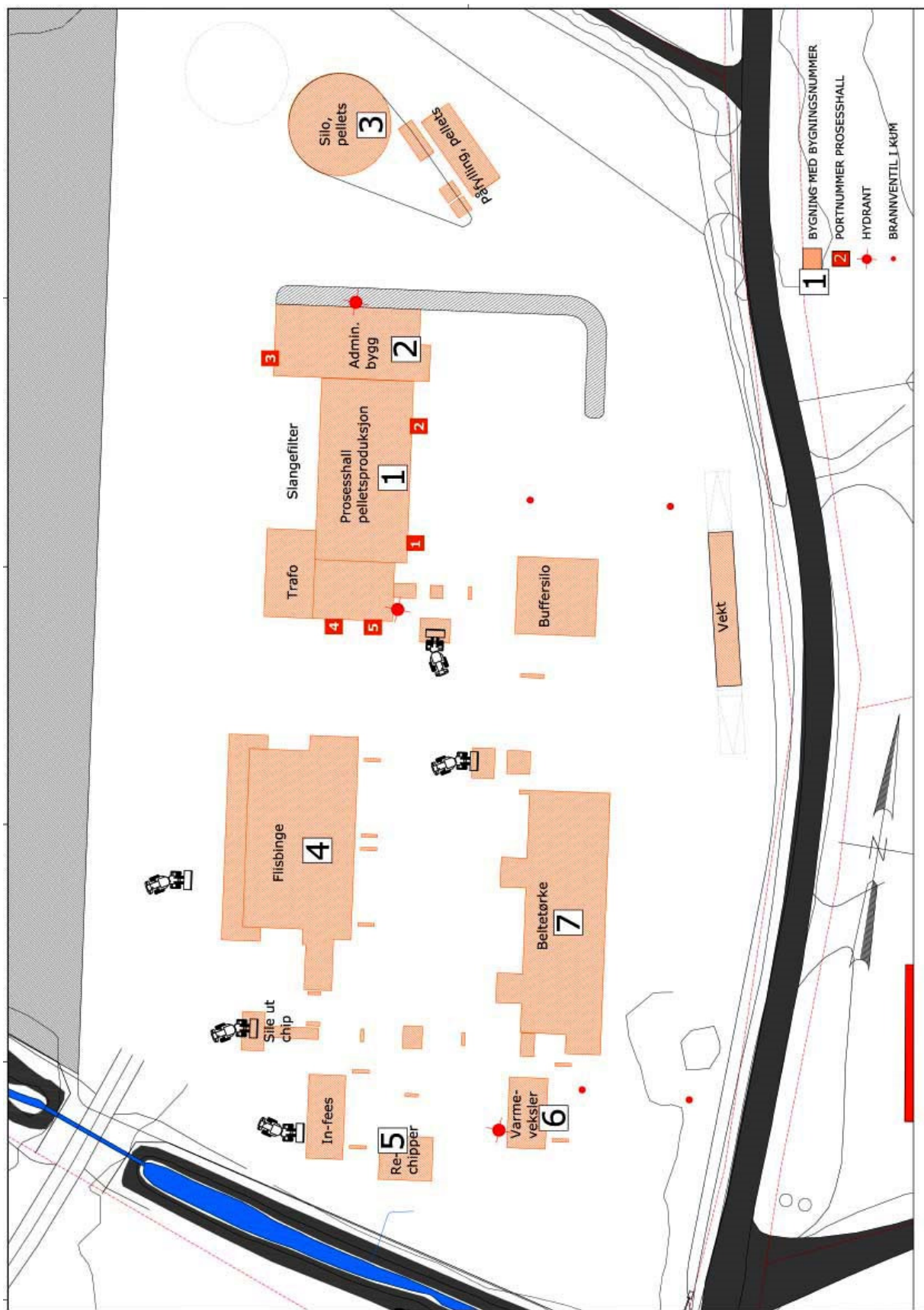
- Gjennomsnittlig sannsynlighet for tap av menneskeliv skal for ansatte som oppholder seg på områder med størst risiko ikke overstige 1 pr. 1.000 år.
- Sannsynlighet for at aktiviteter på virksomhetens område skal resultere i dødsfall for 3. person skal ikke overstige ett dødsfall pr. 100.000 år.

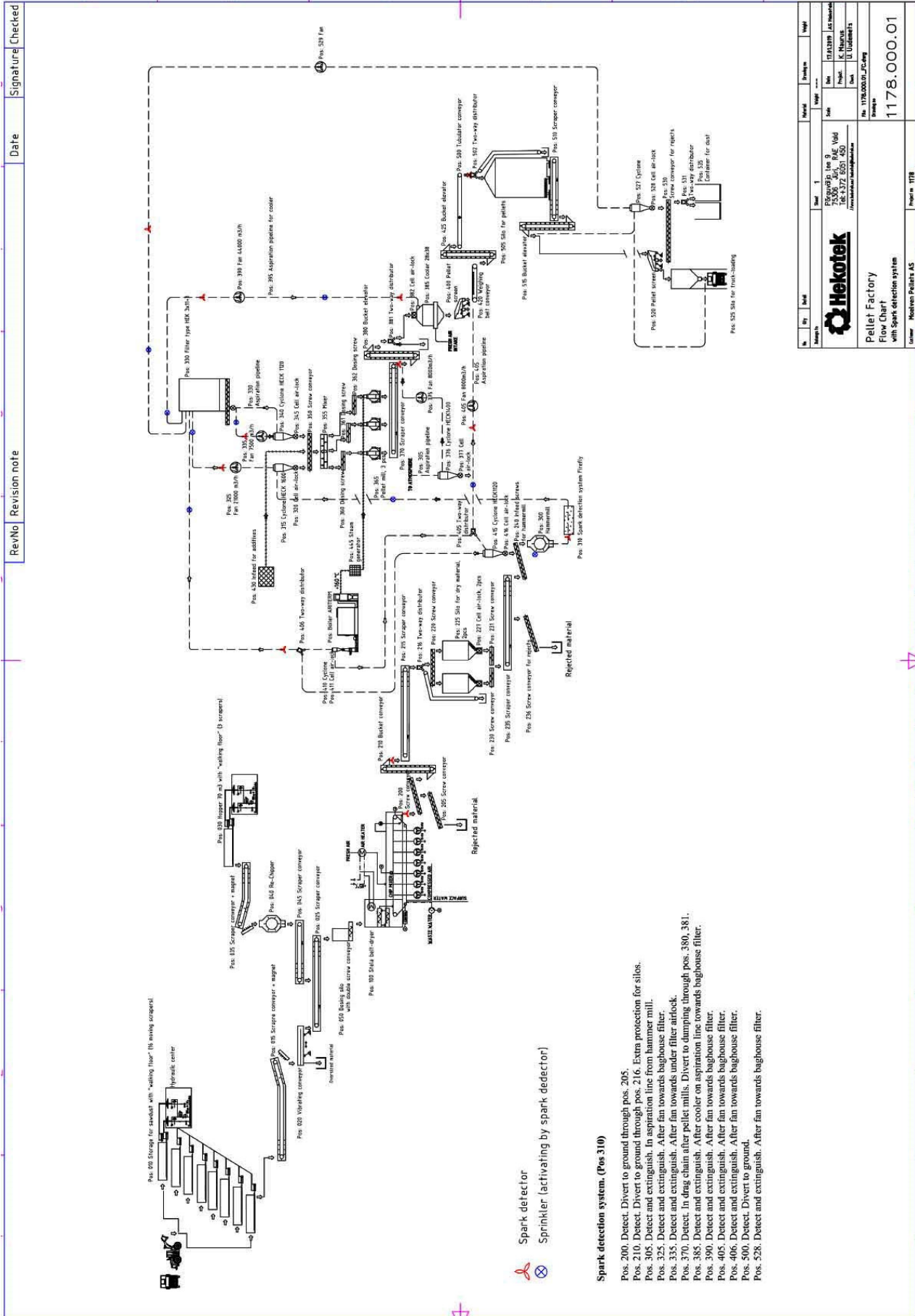
Vi har med denne bakgrunn forutsatt at en benytter følgende akseptkriterier:

- Eget personell og innleide innenfor anleggsområdet: Ett dødsfall pr. 1.000 år
- 3. person: Ett dødsfall pr. 100.000 år

VEDLEGG C. Lay-out, flytskjemaer etc.



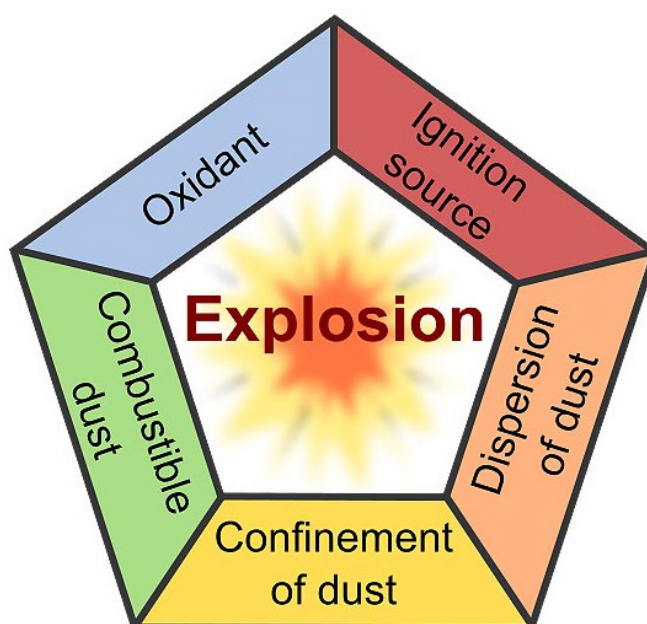




VEDLEGG D. Eksplosjonsrisiko for trestøv

Støvekspløsjoner oppstår når enkelte typer faste partikkelformede stoffer blandes med luft eller oksygen og antennes. På grunn av varmen som genereres ved forbrenning av støvpartikler øker volumet av gasskomponentene. Det som gjør støvekspløsjoner farlige, er hurtig ekspansjonen og trykkøkning. For at det skal oppstå en støvekspløsjon må imidlertid følgende betingelser være oppfylt:

- Brennbart støv
- Oksidant (oksygen i luften)
- Tilstedeværelse av tennkilde
- Spredning av brennbart/eksplosjonsfarlig støv
- Lukket eller nær lukket rom med begrensede muligheter for spredning/avlastning av forbrenningsgasser



Figur D.1: Eksplosjonspentagrammet

Det er kjent at støv fra tørt brensel som pellets og briketter er spesielt utsatt for støvekspløsjon.

I anlegg med potensielt eksplosjonsfarlig støv vil det være en risiko for eksplosjon i:

- Støvsøy
- Støvlag

Eksplosjonsrisiko i støv vil være avhengig av støvets egenskaper. Sentralt her er bl.a. følgende egenskaper:

- Støvets finhet (kornstørrelsesfordeling)
- MIE¹ (minste tennenergi).

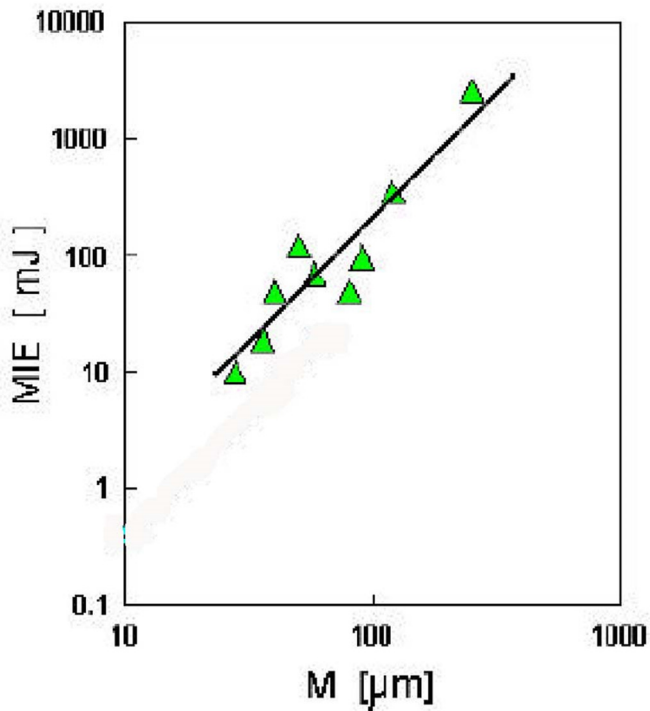
Trestøv kan ha en finhet som medfører eksplosjonsrisiko.

¹ MIE: Minimum Ignition Energy = Minste tennenergi. Energimengden som må tilføres for å sette i gang en støvekspløsjon

Basert på litteraturdata for trestøv fra pellets etc. anslås laveste tenntemperatur for støvsky til:

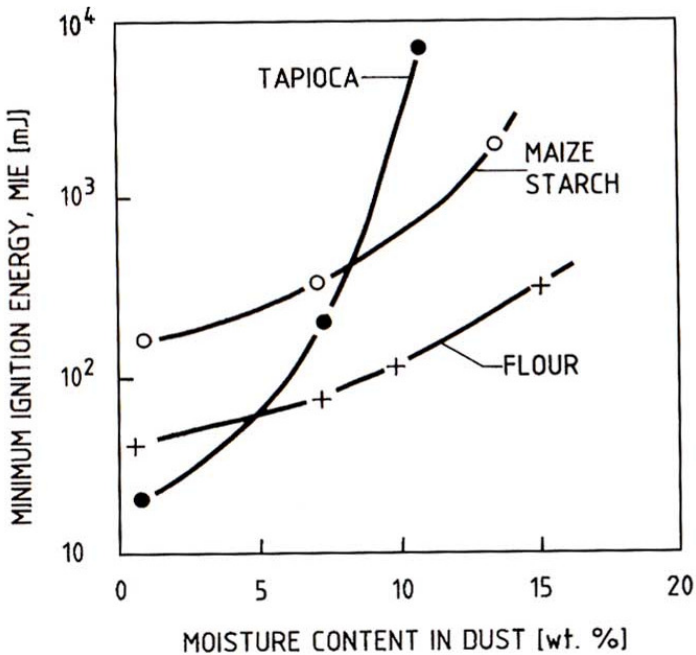
> 400 °C.

For ulike typer støv er det en variasjon i laveste tennenergi fra ca. 0,2 mJ til 1000 mJ (1000 mJ = 1 J). For eksempel regnes trestøv å ha en minimum tennenergi på 7-100 mJ, avhengig partikkelstørrelsen. I Figur D.2 har vi vist eksempel på minste tennenergi som funksjon av kornstørrelsen.



Figur D.2: Tennenergi som funksjon av kornstørrelse

Det finnes lite data for MIE som funksjon av fuktigheten til støv av trevirke, men i litteraturen refereres litt varierende betingelser for at støv skal være eksplosjonsfarlig. Data som nevnes ligger i området <25-30 % fuktighet og kornstørrelse <300-400 µm. Én pålitelig kilde referer at en kun vil risikere svake eksplosjoner ved >16% fuktighet og >200 µm, ref. /9/. For å illustrere betydningen av fuktighet, viser vi til Figur D.3, ref. /10/.



Figur D.3: MIE (Minste tennenergi) som funksjon av fuktighet i enkelte typer støv

Tennenergi avtar, som nevnt, med avtakende partikkelstørrelse, og i en del tilfeller er det derfor viktig at man fastsetter partikkelstørrelsen for støv, og at dette dokumenteres gjennom tester. Ofte vil en imidlertid ha gode litteraturdata som kan benyttes ved vurdering av eksplosjonsrisiko. De viktigste faktorene for å heve den laveste antennelsesenergi for trestøv, og dermed redusere risikoen for antennelse med påfølgende støveksplasjon, er:

- Redusert støvmengde
- Økt partikkelstørrelse
- Økt fuktighetsinnhold.

I Tabell D.1 er gitt en oversikt over typiske kriterier for støveksplasjon.

Tabell D.1: Typiske kriterier for støveksplasjon

Parameter	Verdi
Partikkelstørrelse	<0,05 mm (= 50 µm)
Støvkonsentrasjon	(10) 40 – 4.000 g/m ³
Fuktighet*	<11 vekt-%
Oksygen**	>12 %
MIE***	> 10 mJ – 100 mJ

* Kan eksplodere ved fuktighet opp til ca. 15 %, og i enkelte tilfeller også noe høyere

** Kan i enkelte tilfeller eksplodere ved enda lavere oksygeninnhold

*** MIE: Minimum Ignition Energy = Minste tennenergi

I Tabell D.2 er gitt et sammendrag av eksplosjonsegenskaper for vanlig trestøv.

Tabell D.2: Tekniske data for potensielt eksplosjonsfarlig stoff (trestøv) ved det aktuelle anlegget

Brennbart stoff	K_{st}^2 (bar m/s)	P_{max}^3 (bar)	MEC ⁴ (g/m ³)	MIE ⁵ (mJ)	AIT ⁶ (°C)	MIT _(dc) ⁷ (°C)	MIT _(dl) ⁸ (°C)
Trestøv	100-150	9,0	30	7-250	≈450	450	300

Anbefalte arbeidsoperasjoner for fjerning av støv

Ved rengjøring av flater med støvbelegg er det risiko for at en kan danne eksplosjonsfarlig atmosfære. Spesielt ved blåsing med trykkluft kan det bli virvlet opp betydelige mengder støv. Dette støvet kan antennes ved utladning av statisk elektrisitet fra personell eller overflater, eventuelt elektrisk utstyr, varme overflater etc., og en kan ikke utelukke at innbyrdes friksjon mellom støvpartiklene kan føre til oppladning og deretter gnistutladning. Det må derfor advares mot å rengjøre ved blåsing med trykkluft eller lignende.

For at det skal kunne bli en eksplosjon, kreves det at volumet der antennelsen av støvet skjer er avgrenset, slik at det hindrer fri ekspansjon av forbrenningsproduktene. I et rom eller volum med støv på flater må en også ta i betraktning av det kan inntreffe sekundær- og tertiære eksplosjoner pga. trykkbølgen fører til oppvirvling av støvlag. En mindre forpufning kan derfor eskalere til en omfattende støveksplasjon.

Rengjøring bør skje mekanisk på en slik måte at en ikke virvler opp støv, eventuelt med en støvsuger som er beregnet på formålet. Det betyr at støvsuger med tilhørende slange og munnstykke ikke må kunne bli ladet opp og utløse statisk elektrisitet. Det er svært mange eksempler på oppladning av statisk elektrisitet i støvsugere og støvsugerslanger.

Forebygging av utladning av statisk elektrisitet fra personell

Fottøy og arbeidstøy kan bidra til utladning av statisk elektrisitet fra personell. Dette kan forårsake støveksplasjon ved håndtering av meget fint trestøv, for eksempel ved rengjøring av støvbelegg. Det er tilgjengelig egnet tøy og fottøy iht. følgende standard:

NS-EN 1149-5 Vernetøy - Elektrostatisk egenskaper - Del 5: Ytelseskrav til materialer og utforming.

² Maksimal trykkstigningsrate (uttrykk for hvor hurtig trykket stiger ved en eksplosjon)

³ Maksimalt eksplosjonstrykk

⁴ Minimum Explosive Concentration. Laveste konsentrasjon av støv som ved antennelse kan føre til en eksplosjon

⁵ Minimum Ignition Energy, laveste tennenergi som er nødvendig for å antenne en gitt eksplosiv atmosfære

⁶ Auto Ignition Temperature, laveste temperaturen som materiale vil antenne ved, uten tilstedeværelse av tennkilder

⁷ Den laveste overflatetemperaturen som kan føre til antennelse av en gitt støvsky

⁸ Den laveste overflatetemperaturen som kan føre til antennelse av et gitt støvlag på 5 mm

VEDLEGG G. Referanser

1. FOR-2009-06-08-602. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (Forskrift om farlig stoff). <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>
2. Temaveiledning om bruk av farlig stoff. Del 1. Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel. Juli 2015. <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/tema/temaveiledning-om-bruk-av-farlig-stoff-del-1---forbruksanlegg-for-flytende-og-gassformig-brensel>
3. Temaveiledning om bruk av farlig stoff. Del 2.Kjelanlegg for damp- og hetvannsystemer." ISBN 978-82-7768-241-9. Oktober 2010. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/farlige-stoffer-npf/industrisikkerhet/temaveiledning_bruk_av_farlig_stoff_del_2.pdf
4. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid). Dato FOR-2011-12-06-1357. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>
5. FOR-2003-06-30-911. Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-06-30-911>
6. https://www.fuchs.com/fileadmin/uk/Media/Data_Sheets/SDS_-_MAINTAIN_FRICOFIN_LL.PDF
7. https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/46_2016-JFS.pdf
8. NS-EN 1717. "Beskyttelse mot forurensning av drikkevann i drikkevannsinstallasjoner og generelle krav til utstyr for å hindre forurensning ved tilbakestrømning." <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=140097>
9. Safe handling of combustible dusts. Health and Safety Executive. ISBN 987-0-7176-2725-4. <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg103.pdf>
10. Dust Explosions in the Process Industries. Third edition. Rolf Eckhoff. ISBN 0-7506-7602-7.



Krav til påslipp av avløpsvann

Moelven får krav til påslipp til offentlig avløpsnett fra gnr. og bnr. Kravet gjelder fra dato. Nedenfor kan dere lese hvilke plikter og rettigheter dere har nå.

Ringerike kommune kan stille krav til påslipp fra virksomheter til kommunalt avløpsnett. Med hjemmel i forurensningsforskriften § 15A-4 vedtar vi følgende krav til påslippet fra Moelven: mengde, sammensetning, grenseverdier for parametere, installasjon, utredninger, sikringstiltak, påslippskontroll, renseinnretninger, varsling, rapportering.

Kommunens vurdering, formål, krav og begrunnelse

Formålet med påslippskravene er å:

- sikre overholdelse av avløpsanleggets utslippstillatelse
- sikre drift av offentlig ledningsnett mot skadelige virkninger
- sikre drift av kommunalt renseanlegg mot skadelige virkninger
- hindre at avløpsvann fra virksomheten skaper luktproblemer ved ledningsnett og renseanlegg
- hindre at avløpsvann fra virksomheten gir utilfredsstillende arbeidsmiljø ved ledningsanlegg og renseanlegg
- sikre at avløpsslammet kan disponeres på en forsvarlig og miljømessig akseptabel måte.

Kommunen er forurensningsmyndighet iht. forurensningsforskriften § 15A-4. Krav settes basert på påvirkning av avløpsnettet, egen utslippstillatelse, slamhåndtering og egne ansatte.

Kommunen vil informere om at det kan være aktuelt å stille nye eller endrede krav dersom hensynet til en miljøforsvarlig drift av det kommunale avløpsanlegget tilsier det.

Det kan være:

- Virksomheten øker påslippet vesentlig
- Virksomheten endrer avløpsvannets sammensetning til skade for kommunens avløpsanlegg eller personell.
- Virksomheten endrer avløpsvannets sammensetning med negative konsekvenser for videre anvendelse av avløpsslammet.
- Ny informasjon avdekker behov for andre påslippskrav.

Kommunen er forurensningsmyndighet

Vi informerer også om at vi vil opptre som forurensningsmyndighet etter forurensningslovens § 49 til 52 når det gjelder kravene til påslipp. Dette gjelder i hovedsak kravene til § 49 om opplysningsplikt

- § 50 om rett til granskning
- § 51 om pålegg om undersøkelse
- § 52 om godkjenning av laboratorier og analysemetoder



Beskrivelse av virksomheten

- Treindustrikonsernet Moelven
- Sammensetning av avløpsvannet skal ligne på tilsvarende anlegg (vedlegg)
- Avløpsvolumer max 3,9 m³/time, 8000 timer pr år
- *karakteristikk av avløpsvannet (normal avløpsmengde <xx> – <xx> m³/d, normal konsentrasjon av organisk stoff (BOF₅) i området <xx> – <xx> mg/l, tilsvarende for andre relevante forurensningsparametere)*
- *påslippspunkt(er)*

Dere kan klage på vedtaket

Dere kan klage på vedtaket, jamfør forvaltningsloven § 28. Fristen for å klage er **tre uker**. Husk å begrunne klagen og oppgi hvilke endringer dere ønsker. Send klagen til postmottak@ringerike.kommune.no.

Selv om dere eller andre klager på vedtaket, må dere i utgangspunktet følge pålegget. Kommunen kan likevel bestemme at pålegget ikke skal gjennomføres før klagen er avgjort. Det kan skje på kommunens eget initiativ eller fordi noen ber om det, og avgjørelsen om dette kan ikke påklages, jamfør forvaltningsloven § 42.

Dere har rett til å se dokumentene i saken

Dere har også rett til å se alle dokumentene i saken, jamfør forvaltningsloven §§ 18 og 19.

Har dere spørsmål?

Hvis dere har spørsmål til saken, kan dere ta kontakt med vår saksbehandler på e-post: simona.brazauskaite@ringerike.kommune.no.

Med hilsen
Simona Brazauskaite
Saksbehandler VA

Vedlegg

- Grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett i Ringerike kommune
- Opplysninger om Sokna renseanlegg
- Problemstoffer
- *situasjonskart med påslippspunkt(er)*



Vedlegg

Grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett i Ringerike kommune

Grenseverdiene hentet fra NORVAR veiledning "Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett" – prosjektrapport 149/2006.

Parameter	Formel	Maksimalverdier		Prøveuttak/måleperiode
		Grenseverdi	Døgnverdi	
Temperatur		45 C (30 C)*	-	Måles med elektrode og kontinuerlig registrering
pH		6,5 – 8,5		Måles med elektrode og kontinuerlig registrering
Bly	Pb	0,05 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Kadmium	Cd	0,002 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Krom	Cr	0,05 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Kvikksølv	Hg	0,002 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Nikkel	Ni	0,05 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Kobber	Cu	0,2 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Sink	Zn	0,5 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Fett		150 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Olje		50 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Nitrifikasjonshemming		< 50%	-	ISO Standard 9509
Organisk materiale	KOF	600 mg/l	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Organisk materiale	BOF ₅	300 mg/l**	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Total fosfor	TotP	10 mg/l **	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve
Suspendert stoff	SS	400 mg/l **	-	Vannmengdeproporsjonal døgnprøve

* Temperatur på utløpet til oljeutskiller skal ikke overstige 45° C, fra fettutskiller: 30° C.

** Dersom konsentrasjonen overstiger grenseverdien vil tilleggsgebyr bli ilagt.

Ved brudd på maksimal grenseverdi skal det sendes avviksmelding fortløpende. Avviksmelding skal bl.a. inneholde korrigerende tiltak.



Vedlegg

Opplysninger om Sokna renseanlegg og virksomhet

Anleggsdata

Vannmengde - kapasitet og dimensjonerende tilrenning:

Dimensjonerende tilrenning (Q_{dim}), i m ³ /time	24
Maksimal dimensjonerende tilrenning ($Q_{maksdim}$), i m ³ /time	60

Belastning

Tilført vannmengde og overløp:

Vannmengde ekskludert overløp, i m ³ /år	77 768
---	--------

Rensekrav jf. gjeldende tillatelse:

Stoff	Er krav gitt?
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF ₅)	Nei
Fosfor, total	Ja
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Nei
Nitrogen, totalt	Nei
Suspendert stoff	Nei

Moelven Soknabruket AS sitt påslipp blir max 3,9 m³/time. Antall driftstid pr år er 8000 timer.

Moelven Soknabruket AS skal legge opp til bassenganlegg for å øke pH til 6 på avløpsvannet.

Tilført max vannmengde fra Moelven, i m ³ /år	31 200
--	--------

Grenseverdi for pH ved påslipp til kommunalt nett i Ringerike kommune er 6,5-8,5 derfor skal pH økes opptil 6,5 minst.

Påslipp til kommunalt nett:

3,9 m³/time utgjør 1,1 l/s påslipp til kommunalt nett.



Vedlegg

Problemstoffer

Toksiske stoffer

- Tungmetaller og cyanid
- Organiske forurensninger
- Nitrifikasjonshemmede stoffer

Næringsstoffer og organisk stoff

Fett

Olje (mineralolje)

Suspendert stoff

Andre parametere

Grenseverdier for problemstoffer og parametere

Parameter	Benevning	Foreslått grenseverdi i påslipp	Merknad
Arsen	mg As/l	0,13	Kan komme krav til arsen i revidert gjødselvereforskrift (slamkvalitet)
Bly	mg Pb/l	0,05	Slamkvalitet
Cyanid	mg CN/l	0,5	Cyanidoksidierungsprozesse bør drives slik at fri cyanid ikke slippes til avløpsnett
Kadmium	mg Cd/l	-	Slamkvalitet, (bør ikke forekomme i høyere konsentrasjon enn i kommunens drikkevann)
Krom total	mg Cr/l	0,05	Slamkvalitet, seksverdig krom skal ikke forekomme
Kvikksølv	mg Hg/l	-	Slamkvalitet, (bør ikke forekomme i høyere konsentrasjon enn i kommunens drikkevann)
Kobber	mg Cu/l	0,2	Slamkvalitet
Nikkel	mg Ni/l	0,05	Slamkvalitet
Sink	mg Zn/l	0,2	Slamkvalitet
Sølv	mg Ag/l	0,05	Kan komme krav til sølv i revidert gjødselvereforskrift (slamkvalitet)
Nitrifikasjonshemming, 20% innblanding	% hemming	20	Påvirkning nitrifikasjonsprosess
Nitrifikasjonshemming, 40 % innblanding	% hemming	50	Påvirkning nitrifikasjonsprosess
Olje («mineralolje»)	mg/l	50	Belegg
Fett	mg/l	50	Igjentetting, lukt
Temperatur ut fra fettavskiller	°C	30	Ved høyere temperatur vil ikke utskilleren fungere optimalt
Suspendert stoff	mg/l	400-1000	Igjentetting av ledningsnett, renseprosess
pH	min maks	6,0 9,5	Korrosjonsrisiko ledningsnett, renseprosess (kjemisk felling)
Temperatur	°C	45	Pakninger
Sulfat	mg/l	300	Betongkorrosjon, H ₂ S-gass
Magnesium	mg Mg/l	300	Betongkorrosjon
Ammonium	mg N/l	60	Betongkorrosjon

Andre stoffer kan vurderes utfra:

- Giftighet
- Bioakkumulerbarhet
- Bionedbrytbarhet

NOTAT



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

OPPDRAKSGIVER	Moelven Soknabruket AS
KONTAKTPERSON	Atle Nilsen (atle.nilsen@moelven.no)
FORFATTER	Trond Mæhlum (Seniorforsker PhD)
KVALITETSANSVAR	Eva Skarbøvik (Avdelingsleder Hydrologi og vannmiljø)
DATO	19.06.2020
VERSJON	Versjon 3
TILGJENGELIGHET	Oppdragsgiver
PROSJEKTNR	8139-14
SAKSNR	

NIBIO
Postboks 115, 1431 Ås
Tlf: 406 04 100
post@nibio.no
nibio.no
Org. nr: 988 983 837

Behandling av avrenning og prosessvann fra Moelven Soknabruket Vurdering av utslipp, resipient og tiltak

Innhold

Bakgrunn.....	2
Vannmengder	3
Tømmervanning	3
Kondensvann fra trelasttørke.....	3
Avrenning fra Moelven Pellets.....	4
Avrenning fra nedlagte avfallsdeponier.....	4
Vannkvalitet	4
Tømmervanning	5
Kondensvann fra trelasttørke.....	6
Overvann fra pelletsfabrikk og kondensvann	6
Avrenning fra eldre avfallsdeponier	6
Årlige utslippsmengder	7
Resipientvurderinger	9
Grunnvann.....	9
Nordmobekken.....	9
Sogna.....	10
Tiltak for å redusere utslipp til vann.....	11
Eksisterende barrierer	11
Klimaregulert vanning og asfaltering	11
Planlagte renseinnretninger	11
Infiltrasjon i stedege jordmasser	12
Rensedammer, våtmarksfilter og torvfilter.....	14
Andre tiltak.....	15
Forslag til miljøovervåking av avrenning og tiltak	16
Anbefalinger.....	18
Referanser	19

Bakgrunn

Moelven Soknabruket AS er lokalisert i Sokna, Ringerike (gårds- og bruksnr. 139/76 og 139/13). Soknabruket er Norges største sagbruk med integrert høvleri og impregnering.

Fylkesmannen i Buskerud og nå Oslo og Viken (FMOV) har ved flere anledninger påpekt behov og muligheter for rensing av utslipp fra virksomheten, senest i brev datert 20.4.2020 som svar søknad mottatt 29.11.2019. Fylkesmannen etterlyser mer informasjon om miljørisikovurdering av utslipp, forurensing i kondensvann fra tørking av trelast og utslipp til vann samt kart som viser utslippspunkter.

I 2018 ble det etablert en pelletsfabrikk på industriområdet. Fabrikken benytter sagflis fra sagbruket som råmateriale. Fylkesmannen ønsker at utslipp til vann fra denne bedriften også inkluderes i vurderingene.

Moelvens Soknabruket har i de senere årene gjennomført flere undersøkelser for å kartlegge forurensninger og planlegge tiltak. NIBIO utførte en utredning om mulige naturbaserte renseløsninger i 2016 i samarbeid med Sandland Treteknologi (Mæhlum og Sandland 2016). NIBIO foretok en måling av avrenning i vanningssesongen 2016 som underlag for dimensjonering (Mæhlum 2027). I 2019 foretok Golder Associates AS en kartlegging av nedlagte avfallsdeponier innenfor området til bedriften.

For å besvare spørsmål fra Fylkesmannen inviterte bedriften NIBIO til å foreta en ny gjennomgang av utslipp, miljøkonsekvenser og rensiltak. Det ble gjennomført en befarings 5. mai 2020 på bedriften. I innhenting av underlagsmateriale har det vært et samarbeid med spesialrådgiver Stine Belgum Torstensen i Norsk Energi som også bistår bedriften med miljøtekniske vurderinger.

Utslipp fra Moelven Soknabruket AS til vann omfatter følgende kilder:

Tømmeret overrisles med vann fra Sogna i sommerhalvåret (mai-august) og dette medfører tilførsel av vann til resipient når vanningsmengden overstiger fordampning og infiltrasjon. Avrenning fra overrislingen har dårligere kvalitet mht. innhold av SS, TOC, total fosfor og nitrogen. Videre vil nedbør og snøsmelting medføre tilsvarende utslipp som under overrislingsperioden gjennom året.

Når trelast tørkes dannes kondensvann i tilknytning til varmevekslere. Kondensvannet inneholder organisk stoff og næringsstoff.

Pelletsfabrikken har en lagerplass for flis som benyttes i produksjonen. Det er et utendørs flislager uten tak som kan gi forurenset avrenning på grunn av utlekking av organisk stoff.

Det har tidligere, 1972-1998, vært avfalls- og barkdeponi sørøst på eiendommen under tidligere eiere. Golder Associates AS utførte en Fase-1 vurdering av denne deponeringen i 2019 og konkluderer med at det kan være utslipp fra deponiene og at dette må undersøkes nærmere.

Bedriften har et anlegg for treimpregnering. Bygget hvor impregneringen foregår er etablert med oppsamlingsbasseng med tilstrekkelig størrelse til å kunne romme all væske som befinner seg i bygget til enhver tid. Det er ikke utslipp fra denne virksomheten.

Tiltaket beskrevet i dette notatet forventes å redusere forurenset avrenning fra alle kilder siden det er mulig å lede avrenningen til samme rensenanlegg. Det er fordelaktig om

avrenningsvannet kan håndteres ved å bruke naturen som rensedium om det ligger til rette for dette siden det er utslipp med store variasjoner i vannmengder og konsentrasjoner. I dette området er det store forekomster av løsmasseavsetninger i form av grus og sand på bedriftsområdet, noe som gir gode forutsetninger for en slik tilnærming. Hoveddelen av bedriftsområdet (totalt ca. 400 da) med tømmerlagring ligger på en breelavsetning med antatt stor mektighet (mer enn 5 meter, se figur 1). Avsetningen avgrenses av Sogna mot vest og en skogsmyr i overgang til leirjord på naboeiendommen i sør. Torvområdet er et godt filter der det ligger og deler av det egner seg for å etablere en rensedam/våtmarksanlegg for den avrenning som ikke kan infiltreres. Ved enkel tilrettelegging er det mulig å øke vannets oppholdstid og rensegrad i dette området. En skisse til løsning er beskrevet i notatet.

Vannmengder

Tømmervanning

Fra mai til august vannes tømmeret for å unngå tørke, sprekk og biologisk angrep av tømmeret, slik som sopp og insekter. Dette gjøres ved å pumpe opp vann fra Sogna ved bruk av en egen pumpestasjon og deretter overrisle all tømmer med et automatisk pumpeanlegg. En stor andel av vannet renner av til en samlegrøft. Vannet ledes deretter i rør ut i Nordmobekken langs Nordmoveien, Nordmobekken leder ut i Sogna (Figur 4).

Vannmengden brukt i overrislingsperioden er ifølge bedriften ca. 120 m³/ time (33 l/s) eller ca 1 500 m³/d. Det er vanlig å skru av vanning om natten siden luftfuktigheten da er høyere.

Den gjennomsnittlige avrenningen i vanningsperioden (mai-august) ble i 2016 målt til å være 67 l/s før tiltak, og utgjorde en vesentlig del av vannmengden som ble tilført bekken langs Nordmoveien. Vannet pumpes fra egen pumpestasjon ved Sogna. Pr. i dag er det ikke benyttet automatisert klimastyrte tømmervanning. Ved regnvær og om natten slås vanning av om det ikke er tørt. Bedriften har startet klargjøring for en mer automatisert styring av tømmervanning.

Dersom en forutsetter 1500 m³ per døgn og en driftstid på 120 dager vil det gi et samlet volum på 14 400 m³ per år. Dersom målinger i 2016 er representativt vil vannmengden være det dobbelte. Det kan forutsettes videre at vannmengden vil avta som følge av mer klimaregulert vanning.

Kondensvann fra trelasttørke

Etter lagring blir tømmeret transportert til saga hvor tømmeret deles opp til planker og deretter til tørking. Biprodukter (bark og flis) går til biobrenselanlegget. Varmen som produseres her anvendes i sagbruk prosessene, slik som tørking. Soknabruket har flere tørker, men 4 med gjenvinning og kondensering hvor 2 og 2 henger sammen. Disse er benevnet Jartek og Valutec.

Det er ikke tilrettelagt for målinger av mengde kondensvann. Norsk Energi har beregnet vannmengder basert på informasjon fra leverandørene av tørkene (Valutec og Jartek) og volumer av tømmer til tørking. Typiske spesifikke verdier er 300 kg kondens til avløp pr 50000 m³ tømmer til tørking. Ut fra fordeling mellom tørkeprosesser, fuktighet i bord og

estimert antall driftsdøgn har Norsk Energi beregnet at tørkingen samlet gir et kondensat med på ca 7 500 m³ per år. Dette fordeler seg over hele året. Dette tilsvarer 1 m³/time eller 24 m³/d. Dette er vesentlig mindre enn avrenning fra tømmervanning med dagens praksis. Kondensvann samles i rør og vannet leder i dag ut på sørsiden av bedriften mot myrområdet (Lokalitet 12 i tabell 4).

Avrenning fra Moelven Pellets

Moelven Pellets bruker flis fra sagbruket som råstoff. Bedriften har en mellomlagring av ren flis (uten bark) på en asfaltert flate uten overdekking. Volumet utgjør inntil ca 6000 m³ og har en liggetid på ca 2-3 uker. Her er det ingen vanning og materialet er i utgangspunktet tørt. Avrenning skjer på grunn av nedbør. Det er virksomhet hele året. Overvann fra pelletsfabrikken samles i et tett 160 mm PE rør og munner ut i skråningen sør for parkeringsplassen ved inngangen til Soknabruket. Her strømmer vannet ned mot torvområdet i sør og videre i drenering og kulvert under Nordmoveien mot Nordmobekken. I dag skjer det en viss rensing gjennom torvområdet uten at det er tilrettelagt spesielt for dette.

Mengden vann som går til avrenning er basert på arealet av flislager og mengde nedbør som ikke fordunster eller lagres i flisen. Med areal på flislager på ca 2000 m², årsnedbør 800 mm og 50% fordunstning eller lagring i flis bli avrenningen i størrelsesorden 2000 m² * 0,8 * 0,5 = 800 m³/år eller ca 2 m³/d i gjennomsnitt. I forhold til vannmengder vil dette bidraget bli marginalt sammenliknet med tømmervanning og kondensvann fra trelasttørker. Øvrig overvann fra bedriften samles også opp i samme avrenning. Det er her avrenning fra asfalterte flater og fabrikkbygg. Det er en fordel om dette vannet, som kan antas å være relativt rent, kan infiltreres eller direkte til bekk og ikke behandles sammen med avrenningen fra flislageret.

Avrenning fra nedlagte avfallsdeponier

For å beregne avrenning fra nedlagte avfallsdeponier må det gjøres nærmere vurdering av størrelse (areal og volum) på deponier og plassering i forhold til grunnvannsnivå. Et foreløpig anslag er 50 000 m³ avfall (Golder 2019). Dersom det antas 5 - 10 m fyllingshøyde gir det et deponiareal på ca 5 – 10 da. I utgangspunktet er det infiltrert nedbør på deponiflaten som gir forurenset sigevann. Dersom det antas at 50% av nedbøren danner sigevann vil utslippet utgjøre opp til 10 m³/d i gjennomsnitt.

I forhold til øvrige areal på Soknabruket er det ikke grunn til å anta at forurenset sigevann fra de nedlagte deponiene representerer noen stor vannmengde sammenliknet med øvrige utslipp.

Vannkvalitet

Vannkvaliteten fra tømmervanning overvåkes gjennom vanningssesongen før påslipp til Nordmobekken. Det har ikke vært systematisk overvåking av øvrige utslipp av vann, hverken diffuse utslipp til terreng eller prosessvann (kondensvann). Det er tatt noen stikkprøver av kondensvann fra tørker på Soknabruket og fra blandet avrenning (flislager og øvrige arealer) fra Pellets i 2020 som underlag for denne vurdering av utslipp og tiltak.

Tømmervanning

Bedriften utfører overvåkning av grøftevann fra overrislingsavrenningen tre ganger i perioden mai-august ved fire punkter bestemt av FMOV. Prøvene blir analysert for næringsalter (total nitrogen, total fosfor), suspendert stoff (SS) og innhold av organisk materiale (TOC). I 2020 er det også bli prøvetatt for KOF. Avrenning fra tømmer vannet som ikke infiltrerer samles i en grøft på eiendommen. Vannet ledes fra grøften til Nordmobekken langs Nordmoveien som videre leder ned til Sogna elven i sør.

Tidligere undersøkelser utført av NIBIO (Mæhlum og Sandland 2016) sammenstilte måledata som viste forurensning i vassdraget som følge av tømmer vannavrenningen. Vannkvaliteten i Nordmobekken under overrislingsperioden (mai-august) i 2011 til 2015 viste meget god til meget dårlig iht. Vannforskriftens klassifikasjonssystem for vann /6/ (vanntype skog kalkfattig humøs, LN6, RN9, Veiledning 97:04).

Eldre data er sammenstilt sammen med siste års data i tabell 1 hvor det er angitt gjennomsnitt, maksimum og minimumsverdier. Ved vanning avgis organisk stoff (TOC og KOF), næringsstoff og suspendert stoff til vann. Vannkvaliteten kan karakteriseres som dårlig for disse parameterne sammenliknet med tilstandsklasser. Nivåene er lave sammenliknet med for eksempel avløpsvann, men siden det i perioder er mye vann så vil det likevel bli betydelige utslipp.

*Tabell 1. Data sammenstilt fra miljøovervåking av avrenning fra tømmer vanning (1), oppstrøms utslippspunkt (2) og to steder nedstrøms resipient Nordmobekken (2 og 3). Data fra perioden 2014 – 2019 med tre prøvetakinger per år. Data for KOF fra juni 2020 er inkludert**

	1. Tømmer Avrenning			2. Bekk oppstrøms			3. Bekk nedstrøms			4. Bekk ved Sogna		
	Mean	Max	Min	Mean	Max	Min	Mean	Max	Min	Mean	Max	Min
Suspendert stoff, SS, mg/l	164	1100	8	8	20	3	88	470	8	51	130	17
Total fosfor, mg P/l	0,441	0,910	0,076	0,032	0,240	0,009	0,295	0,850	0,022	0,185	0,450	0,042
Total nitrogen, mg N/l	0,9	2,2	0,2	0,8	1,4	0,6	0,8	1,6	0,2	0,8	2,3	0,3
TOC, mg C/l	46	110	11	10	25	5	30	72	9	19	40	7
KOF, mg/l (juni 2020)	69			21			59			48		

*Data sammenstilt av Norsk Energi i 2020

Vannkvaliteten på tømmeravrenning kan sammenliknes med tilsvarende avrenning fra andre trelastbedrifter i Norge og Sverige (data sammenstilt av Mæhlum og Sandland 2016). Det er også kjent at avrenning fra tømmer vanning og barkdeponier kan avgis metaller. Det er spesielt jern, mangan, kobber og sink som forekommer i forhøyede konsentrasjoner i forhold til naturlig vannkvalitet.

NIBIO har bistått Bergene Holm med vurdering av avrenning og rensetiltak for bedriften i Larvik. Analysene bekrefter at det foregår utvasking av næringsstoffer og organisk materiale på samme nivå som på Soknabruket. Det er også analysert for metaller. Av metallene er det spesielt kobber, sink og jern og mangan som viser forhøyede verdier (tilstandsklasse 4 og 5) i forhold til bakgrunnsverdier. For organisk stoff og næringsstoffer øker konsentrasjonene gjennom vannings sesongen.

NIBIO har oppdrag for Nordic Garden sitt barklager på produksjonsanlegget på Berganmoen i Lardal – Larvik kommune. Fylkesmannen har satt krav til rensing av utslippet. Også der er det påvist forhøyede konsentrasjoner av metaller fra barken som jo leveres av bedrifter som Bergene Holm og andre trelastindustrier. Fylkesmannen har der fokus på metallutslipp foruten næringsstoffer og organisk stoff og har satt krav til rensing før utslipp til Lågen.

Dette er ikke undersøkt spesielt for metaller på Soknabruket. NIBIO vil anbefale at det tas ut noen metallanalyser i miljøovervåkningsprogrammet for å kartlegge nivået og som underlag for vurdering av eventuell påvirkning av resipient. . Foreslått rensingstiltak vil ha en positiv virkning for retensjon av metaller.

Kondensvann fra trelasttørke

Vannkvaliteten fra trelasttørke er vurdert av leverandør Valutec. I følge deres analyser av tilsvarende bedrift viser stikkprøver en KOF på ca 40 mg/l, pH 4, nitrat < 0,5 mg/l og lavt metallinnhold. Egne stikkprøver tatt ut i 7. mai 2020 fra begge tørkeprosessene (Valutec og Jartek) viser lav suspendert stoff (<2 mg/l), lav total fosfor (< 10 µg/l), relativ høy total nitrogen (2,6 mg/l) og høyt innhold av organisk stoff (TOC 60 – 100 mg/l og KOF 150 – 270 mg/l).

Prøvene kan karakteriseres som dårlig vannkvalitet for organisk stoff og nitrogen. Organisk stoff er på nivå med vanlige konsentrasjoner i husholdningsavløp, nitrogen ca 1/50 del av styrke og fosfor ca 1/1000 av styrke. Det kan antas at endel av det organiske materiale er tungt nedbrytbart (lignin etc) og derved gjort mindre skade i en resipient. NIBIO anbefaler at det også analyseres noen prøver for BOF for å finne ut hvor nedbrytbart det organiske materialet er.

Avrenning og overvann fra Moelven Pellets

Lagret flis vil kunne lekke ut stoffer når nedbør perkolerer gjennom, eller det er høyt grunnvannsnivå eller vannansamlinger der flisen er lagret. Flis er her fri for bark da denne fjernes før flisproduksjonen. NIBIO har ikke funnet spesifikke verdier for kjemisk innhold i avrenning fra denne type flis. Sammenliknet med vanning av tømmer med bark har flis en stor overflate. Det kan antas at det kan lekke ut organisk materiale (cellulose). Det er også grunn til å anta at det er mer næringsstoffer og metaller i barken siden det her er vanntransporten foregår og da mindre av dette i resten av treet som blir til flis.

En stikkprøve tatt ut 7. mai 2020 fra blandet avrenning (flislager og øvrige arealer) fra Moelven Pellets viser relativt lavt innhold av suspendert stoff (5 mg/l), total fosfor (35 µg/l), total nitrogen (380 µg/l) og TOC (5,9 mg/l). Dette indikerer at overvann fra pelletsfabrikken kan vurderes som svakt forurenset sammenliknet med øvrige utslipp. Nivået er betydelig lavere enn det som er oppstrøms vannkvalitet i Nordmobekken for TOC og nitrogen (tabell 1, prøve 2). NIBIO anbefaler flere analyser av avrenning fra flislager som omfatter næringsstoff, metaller og organisk stoff (KOF/TOC/BOF, pH). Vi har ikke grunn til å anta at bidraget fra dette arealet gir noen økt forurensning i forhold til tidligere arealbruk når det pågikk vanning av lagret tømmer.

Avrenning fra eldre avfallsdeponier

Det har tidligere, 1972-1998, vært avfalls- og barkdeponi sørøst på eiendommen omtalt i rapport fra Golder (2019). Estimert totalinnhold av deponiene er 50 000 m³ (se Golder

rapport, vedlegg 4). Barkdeponiene ble kun anvendt til barkfylling. Avfallsdeponiet var brukt av bedriften og lokalbefolkningen fra 1972-1992 til deponering av husholdningsavfall. Det foreligger en oversikt over avfallstyper og mengder som inkluderer organiske og uorganisk avfall (Golder 2019). Fra 1992 ble avfallsdeponiet stengt for lokalbefolkningen, men bedriften fortsatte å anvende området frem til 1998 til deponering av biprodukter (bark og flis) fra sagbruket. Deponiene er begrenset i volum sammenliknet med typiske deponier for kommunalt avfall. Siden det er minst 20 år siden hovedmengdene ble deponert kan det antas at endel stoff har lekket ut og at utslippene derved har avtatt. Likevel kan det pågå utslipp i lavere konsentrasjoner over mange tiår fra deponier med blandet avfall.

Tidligere undersøkelser (Noteby 1998, referert av Golder 2019) viste at vannprøvene hadde lave verdier for tungmetallene: kvikksølv, bly og kadmium. Det kjemiske oksygenforbruket (KOF) i vannprøvene var derimot betydelige. Dette er vil i hovedsak komme fra nedbrutt bark. NIBIO antar en stor andel av dette vil være humusforbindelser som er tungt nedbrytbare og derved mindre skadelig i vann. Andre stoffer kan være jern, mangan, kobber og sink. Det er ikke foretatt definert noen prøvepunkt for overflateavrenning eller miljøbrønner der det foreligger representative prøver fra deponiavrenning i nyere tid. NIBIO antar det vil foreligge utslipp fra mange organiske og uorganiske forbindelser, men at konsentrasjoner generelt er lave i forhold til mulige effekter i resipient som giftighet, algevekst (eutrofiering) og oksygenforbruk. Golder vil se nærmere på dette utslippet i 2020.

Årlige utslippsmengder

Basert på målte konsentrasjoner i avrenning og estimerte utslippsmengder har årlige utslipp uten behandling blitt estimert og vises i tabell 2. Det er som kjent variasjoner i avrenningen gjennom døgnet og fra sesong til sesong ut fra værforhold (nedbør og temperatur), mengde tømmer på lager, produksjon. Det vil derfor være store variasjoner i utslippene. Tabell 2 gir et estimat for et normalår.

Tabell 2. Estimat for årlige utslipp fra Soknabruket der tømmervanning, kondensvann fra trelasttørke og avrenning fra pelletsfabrikk er inkludert.

	Tømmervanning - avrenning			Kondensvann fra trelasttørking			Avrenning fra pelletsfabrikk - sagflis			
	Konsentrasjon	Årlig avrenning*	Årlig utslipp	Konsentrasjon	Årlig avrenning	Årlig utslipp	Konsentrasjon	Årlig avrenning	Årlig utslipp	Årlig utslipp Samlet estimat
	Gjennomsnittsverdi	Estimat		Typisk verdi**	Estimat		Stikkprøve **	Estimat		
	mg/l	m ³	kg	mg/l	m ³	kg	mg/l	m ³	kg	kg
SS	164	180 000	29 520	2	7 500	15	5	750	4	29 539
Total P	0,44	180 000	79	0,01	7 500	0,08	0,04	750	0,03	79
Total N	0,9	180 000	162	2	7 500	15	0,4	750	0,30	177
TOC	46	180 000	8 280	100	7 500	750	6	750	5	9 035
KOF	69	180 000	12 420	200	7 500	1500	16	750	12	13 932

* Det er usikkerheter i anslagene. Dersom målte vannmengder fra 2016 legges til grunn på gjennomsnitt 67 l/s vil det årlige utslippet mer enn dobles. Det er store variasjoner i vannmengder som benyttes til vanning pga værforhold (tørke og nedbør). Konsentrasjoner vil også variere gjennom sesongen avhengig av produksjonsmengde og etterspørsel. Avrenning fra tømmervanning inngår i måleprogram over en årrekke mens det er begrenset med data for kondensvann.

** Det bør foreligge flere data for avrenning fra kondensvann og fra flislager på Moelven Pellets som underlag for beregning av årlige utslipp.

Tabell 2 viser at det er tømmervanning som både i vannmengde og konsentrasjoner er av størst betydning for utslipp fra Soknabruket. Utslippene tilsvarer for næringsstoffer ca 200 personekvivalenter (PE) sammenliknet med avløpsvann. Øvrige kilder bidrar til under 10% i årlig mengde. De er likevel ikke uten betydning for det samlede utslipp, men fokus bør ligge på å redusere vannmengder fra tømmervanning og tiltak for behandling av denne avrenningen.

NIBIO anbefaler at rensiltak utvides noe i areal og volum for å håndtere øvrige avfallsstrømmer. Det er i hovedsak samme type forurensing som kommer fra de ulike kildene med næringsstoff (P og N), suspendert stoff og organisk materiale.

Resipientvurderinger

Primær resipient for utslipp er grunnvann, Nordmobekken og eventuelt andre bekker som munn ut i sekundærresipient elva Sogna.

Grunnvann

Avrenningen fra tømmervannet samles opp i en sentral kanal som fra vest mot øst før påslipp til Nordmobekken og er omtalt i NIBIO notat fra 2016. Deler av tømmervanningsområdet er asfaltert (ca. 50%). Øvrige områder ligger på de naturlige sand- og grusavsetningene. En del av avrenningen infiltrerer direkte på tomte, i grøfter og i hovedkanalen. Grunnvannet anses derfor som resipient for deler av avrenningen.

Rensing av avrenningen vil skje både i umettet og mettet sone (grunnvannet). Grunnvannets strømningsretning under tømmerlagrings-området antas å være fra nord mot sør ut fra topografi. Det er ikke etablert peilebrønner for grunnvannet i området. Myrområdene mellom avsetningens terrassekant og oppdyrkede leirområder er kildehorisonten hvor grunnvannet strømmer ut. Deler av dette drenerer gjennom myrområder mot Nordmoveien og Nordmobekken.

Det kan også antas at jernbanesporet med grøft og pukkmasser fungerer som en drenering av grunnvann fra de midtre og vestlige områdene av bedriften. Eldre flyfoto fra før jernbanen ble etablert viser at det er grøfter i dette området mot terrassekanten.

Nordmobekken

Primærresipient for overflateavrenningen fra bedriften er Nordmobekken som i hovedsak følger Nordmoveien mot Sogna (Mæhlum og Sandland 2016).

Avrenningsområdet har yttergrense i nord mot Tuftinåsen (432 moh) ned til Sogna i sør, en strekning på ca. 3 km (Bilde 2). Bekken oppstrøms påslippet fra Soknabruket via utslippsgrøften har et nedbørsfelt på ca. 3 km² som i hovedsak består av skog, fjell og noe myr og spredt bosetning (8-10 husstander). Bekken har en typebeskrivelse som *kalkfattig humøs* fra høyderegion *skog* (type LN6/RN9).

Vannprøver av bekken fra miljøovervåkingen er vist i tabell 1. I bekken er det målt relativt lite organisk stoff og partikler (SS), men vannkvaliteten kan klassifiseres som

«meget dårlig» med hensyn til innhold av fosfor og «mindre god» med hensyn til nitrogen. Forurensningskilder til bekken oppstrøms bedriften kan være naturlig myrpåvirkning (humus), spredt avløp (fosfor, nitrogen og organisk stoff) og eventuelle utslipp fra industribedrift (verksted/ karosseriproduksjon for tynge kjøretøy).

Nedstrøms påslipp, hvor bekken har en lengde på ca. 1,3 km og delnedbørsfeltet på ca 0,7 km², består nedslagsfeltet av dyrket mark, skog, myr og noe bosetning (3 eiendommer).

Analysen av bekken rett i nedkant av påslipp (Prøvested 3, tabell 1) og ved Sogna (prøvested 4) viser at vannkvaliteten i bekken forverres på grunn av tilførsel av næringsstoff. Utslipp til Nordmobekken vil også foregå fra dreneringen fra grøft på sørsiden av bedriften. Utslipp vil fortynnes i bekken og noe selvrensing foregår på strekningen til Sogna (tabell 1).

Økt innhold av næringsstoff, organisk stoff og barsk slam vil påvirke vannkvalitet og sediment. Det kan skje en økt eutrofiering og redusert innhold av oksygen. I tørkeperioder med lite vann i bekken oppstrøms og mye avrenning fra tømmervanning vil utslipp gi størst påvirkning. Vinterstid uten vanning er det kun generell avrenning via grunnvann og drenering nedstrøms som vil påvirke Nordmobekkens vannkvalitet.

Det foreligger ikke analyser av metaller i avrenningen. Noe forhøyet innhold av jern, mangan, kobber og sink kan forventes i avrenning basert på andre erfaringer med barkavrenning. Det forventes ikke at avrenningen gir gifteffekter i bekken på grunn av metallinnhold, men nivåer bør undersøkes nærmere.

Viktigste økologiske konsekvens er økt næringsinnhold med mulig endrede algesamfunn, forbruk av oksygen og tilslamming av bekkersedimenter. Det kan forventes at levekår for fisk i bekken er redusert som følge av dette. NIBIO kjenner ikke til om Nordmobekken har eller har hatt forekomst av fisk tidligere.

Sogna

Sogna er et sidevassdrag til Drammensvassdraget med utløp i Tyrifjorden. Vassdraget er sentrale deler av et lavereliggende, variert landskap fra høyfjell til lavland med store skogområder. Elveløpsformer, geomorfologi, isavsmeltingsformer, botanikk, landfauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Vassdraget har store kulturminneverdier og er viktig for friluftslivet med nærhet til større tettsteder.

Det foreligger overvåkningsdata fra databasen Vannmiljø som viser vannkvaliteten til Sogna i området Sokna. Generelt er det god kvalitet på vassdraget i dette området siden nedbørsfelt påvirkes av store naturområder fra skog og fjell og i mindre grad avrenning fra landbruk, tettsteder og vei.

Vassdraget har stor vannføring sammenliknet med utslipp fra Soknabruket. Avrenningen vil raskt fortynnes. Det forventes ikke noen spesifikk negativ påvirkning nedstrøms i Sogna som følge av utslippet på grunn av stor fortynning med endret tilstandsklasse. Likevel vil utslippets størrelse bidra sammen med andre utslipp og gi økt risiko for en endret økologisk og kjemisk tilstand. Utslippene bør derfor reduseres.

Tiltak for å redusere utslipp til vann

Eksisterende barrierer

Eksisterende tiltak og barrierer som begrenser utslipp til vann omfatter delvis infiltrasjon av avrenning fra tømmervanning og annen avrenning til de store sand og grusforekomstene. Her vil det skje en rensing i både mettet og umettet sone. Nedenfor deponiet i kildehorisonten er det store forekomster av torv som vil binde metaller og bidra til en omsetning og binding av nitrogen. Det vil også skje en viss selvrensing i bekker og grøfter i form av sedimentasjon og oksidasjon. Det er ikke mulig å kvantifisere hvor effektiv dagens rensing og tiltak er på utslipp da det ikke er tilrettelagt for slik kontroll.

Klimaregulert vanning og asfaltering

Et viktig tiltak for å begrense utslipp er reduksjon av vannmengder. Det er en viss klimaregulert vanning med dagens praksis da vanning stenges av ved nedbør og nattestid da det er høy luftfuktighet. Det er lagt til rette for at en mer automatisert klimastyrt vanning kan etableres, men dette er ikke tatt i bruk ennå.

Det er både asfalt og grus på tømmerlagringsområdet pr. i dag (ca. 50/50), men målet er å redusere andelen grus både ved å legge asfalt på nye områder samt å unngå for stort tømmerlager i perioder. Rengjøring av tømmerlagringsarealet vil redusere avrenning fra bark, etc., og på asfalterte områder rengjøres det når veltene er tømte. På grusområdene er rengjøring vanskelig. For selve avrenningsproblematikken er grusunderlag bra fordi da vil vannet renne ned i grunnen og det oppnås en infiltreringseffekt, men på grunn av at rengjøring er vanskelig vil det i toppsjiktet kunne danne seg et lag med mye rester av bark, etc som tetter for infiltrasjonen. Dette trekker i negativ retning. For tømmer og produksjonsprosess er det også en ulempe med grusunderlag på grunn av forurensing i form av sand og stein på tømmeret.

Planlagte rensinnetninger

Tømmervanningsvann kan karakteriseres som en forurensning som har store variasjoner vannmengde og i stoffmengde, både over døgn, uker og år. Det gjør det vanskelig og kostbart å behandle med avanserte kompakte rensemetoder da disse metodene ofte krever en god hydraulisk kontroll på vannmengde og stoffinnhold.

NIBIO ser potensialet for å bedre tilrettelegging av driftsekstensive naturbaserte rensemetoder basert på naturgrunnlaget ved Soknabruket. Slike løsninger har generell god evne til å dempe variasjoner i vann- og stoffmengder på grunn av store buffervolum og de har en effekt på mange ulike parametere. Mange av anleggstypene basert på dammer og våtmarker virker best i perioder med høy temperatur og det sammenfaller med utslipp av tømmervanning.

NIBIO forslår følgende renseløsninger som er skissert i figurene 1 - 4, bildene 1 – 3.

1. Utvidelse av oppsamlingskanalen for tømmervanning. Dette for å gi økt sedimentering og infiltrasjon.

2. Nytt åpent sedimenteringsbasseng under høyspentledninger ved tømmerlager. Her vil det også skje noe infiltrasjon
3. Nytt infiltrasjonsbasseng under høyspentledninger ved tømmerlager. Lufting av vannet med vanningspredere og pumpe.
4. Ny kulvert og grøft som leder til rensebasseng sør for bedriften. Her samles også overvann fra Moelven Pellets og ledes videre sammen med oppsamlet sigevann fra eldre deponier.
5. Nytt Rensedam/våtmarksfilter i torvrområde som tidligere hadde torvuttak. Her samles også diffus forurenset avrenning fra grunnvann som lekker ut sør for bedriften samt kondensvannet fra trelasttørkene.
6. Utslipp til Nordmobekken via grøft over bedriftens eiendom.

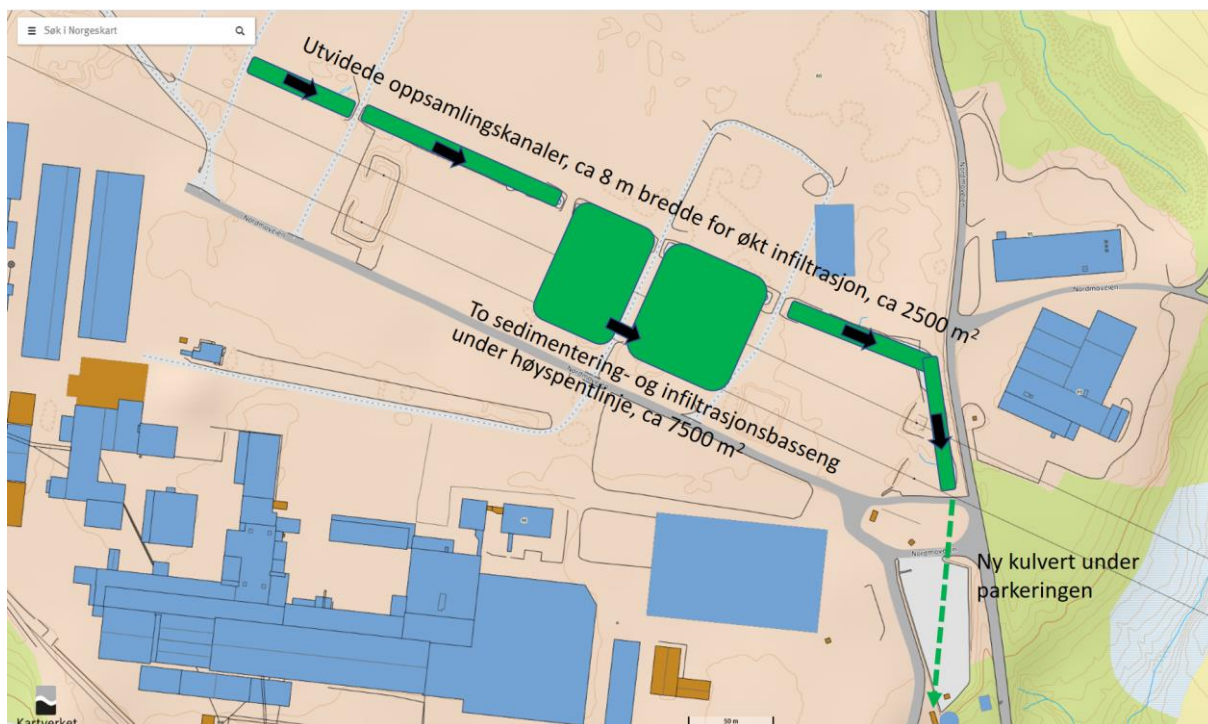
Infiltrasjon i stedege jordmasser

Omtale av renseprosesser med infiltrasjon er beskrevet i NIBIO rapporten av Mæhlum og Sandland (2016). Med dagens vannmengder vil det ikke være mulig å infiltrere hele dagens avrenning på tilgjengelig areal. Infiltrasjon krever relativt store arealer selv om det etableres åpne anlegg. Det foreslår at en infiltrerer det som er mulig innenfor gitt areal og deretter leder overskuddsvann til neste rensetrinn (dam og våtmarksfilter).

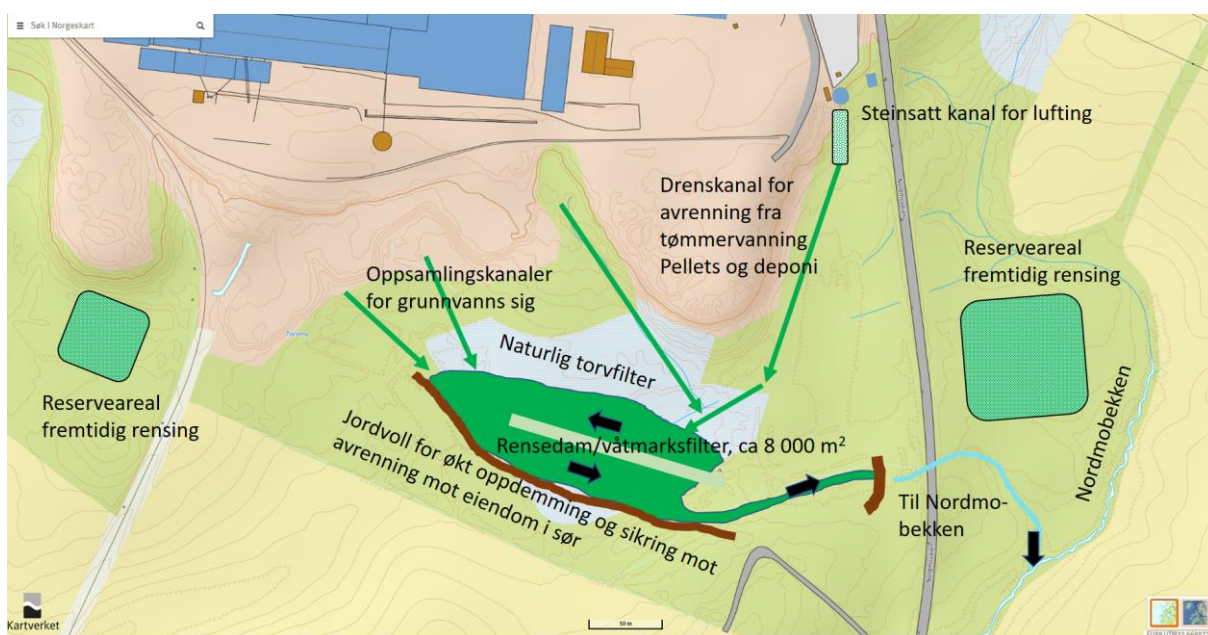
Dersom en forutsetter en infiltrasjon på ca 0,1 - 0,2 m³/m² og døgn og samlet 10 da for infiltrasjon inkludert kanalen vil det kunne foregå en infiltrasjon på ca 1 - 2000 m³ per døgn. Kapasiteten vil reduseres over tid og filterflaten må rengjøres årlig for å opprettholde kapasiteten. Vann som ikke infiltreres ledes videre til rensebasseng.



Figur 1. Kvartærgeologisk kart som viser jordtyper og områder markert for rensing. Oppsamlingskanal og infiltrasjonsbassenger i blått, dammer og våtmarksfilter i grønt.



Figur 2. Plassering av oppsamlings- og infiltrasjonskanaler og infiltrasjonsbasseng. Arealer tilpasses hva som er tilgjengelig mellom grøfter, veier og høyspentledninger



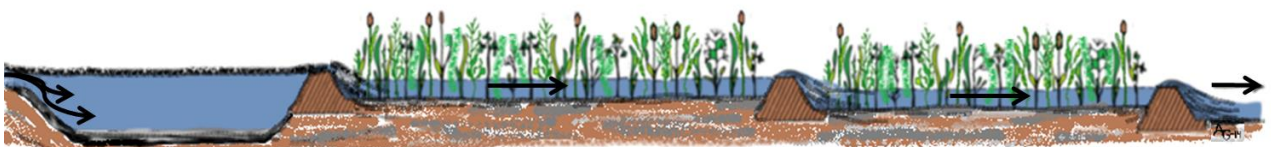
Figur 3. Plassering av rensedam/våtmarksfilter og oppsamlingsgrøfter i eksisterende torv område sør for Soknabruket hvor det tidligere har foregått uttak av torv. Forurenset grunnvann og kondensvann fra trelasttørker ledes til rensedbassenget. Arealer til basseng bestemmes av topografi og mulighet for oppdemming (ca 0,5 m) uten å gi vesentlig økt avrenning mot jordbruksarealer i sør.



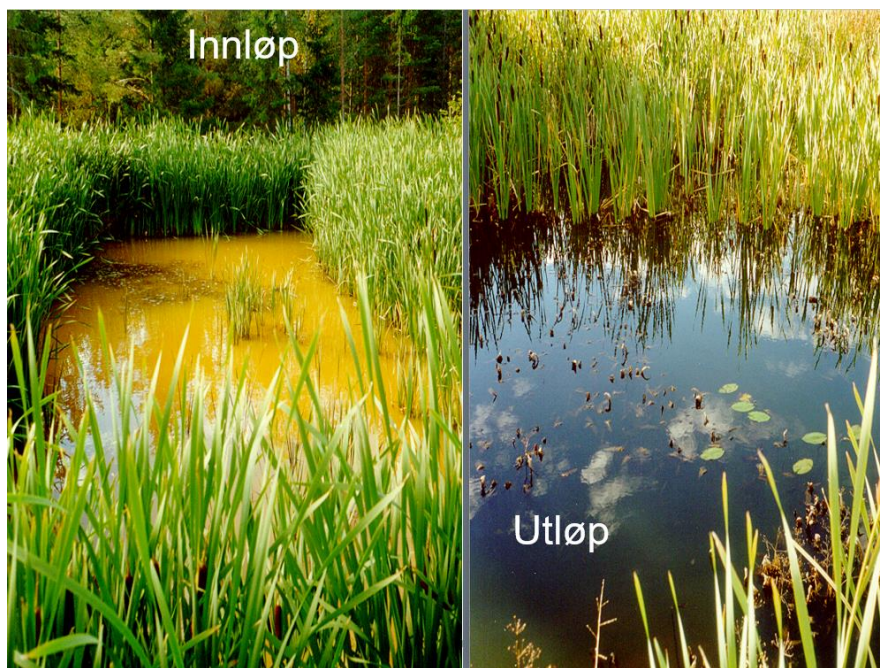
Bilde 1. Tømmerlager og mulig plassering av infiltrasjonsbasseng under høyspentlinjer. Foto: NIBIO



Bilde 2. Forslag til plassering av rensedam/våtmarksfilter i drenert og nedlagt torvuttak nedenfor kildehorisonten for grunnvannsoppkomme i området sørøst for bedriften. Foto: NIBIO.



Figur 4. Prinsippskisse av et våtmarksfilter med grunne tilplantende dammer i ulike nivå.



Bilde 3. Eksempel på våtmarksfilter for behandling av jernholdig deponisigevann i Aurskog Høland, inn og utløp av våtmarksfilter.

Rensedammer, våtmarksfilter og torvfilter

Plassering av rensedam og våtmarksfilter er skissert i figur 3 og 4. Tidligere torvuttak og nylig drenering inngår i tiltaket. Vannivået heves ca 50 cm ved å etablere en jorddam med overløp. Tiltaket etableres som en fangdam med et eller flere bassenger i serie ut fra topografien slik at større landskapstiltak unngås. Det foretas noe utjevning og fjerning av trær som oversvømmes.

De grunne delene av bassenget tilplanter med våtmarksplanter som naturlig finnes i regionen og tåler vannkvaliteten som for eksempel dunkjevle, sivaks og takrør. Vegetasjonen bidrar til økt sedimentering og fremmer biologiske nedbrytningsprosesser i anlegget. NIBIO har god erfaring med slike tiltak for behandling av utslipp fra nedlagte avfallsdeponier, landbruksavrenning, veiavrenning og urbanavrenning.

Det er en bekymring mht. kornområder på naboeiendommen i sør nedenfor bedriften mht. grunnvannsnivået. Det er ikke ønske om å heve nivået så mye at det skaper problemer for landbruksproduksjon. Utlekking denne retningen kan begrenses ved å etablere en jordvoll med tette masser (leire) mot sør som skissert i figur 2. Dersom en antar en gjennomsnittsdypde på 0,5 m og et areal på minst 8 da vil vannet her ha en oppholdstid på noen dager. Det gir mulighet for sedimentering og biologiske prosesser som bryter ned organisk stoff og som omsetter nitrogen (denitrifikasjon), se bilde 4

Andre tiltak

Asfaltering av områder tømmervanning vil gjøre det enklere å foreta renhold og fjerne barkslam som bidrar til mye suspendert stoff. Dette er et tiltak som vil foregå over flere år da det er store kostnader på grunn av store arealer.

Forslag til miljøovervåking av avrenning og tiltak

FMOV etterspør en oversikt over utslippspunkter til vann. Figur 4 viser utslippspunkter med beskrivelser i tabell 4. Her inngår steder som omfattes av dagens miljøovervåking, steder som er prøvetatt våren 2020 og steder som kan inneholde forurenset avrenning men som ikke er prøvetatt. Når det gjelder hvilke parametere som bør prøvetas videre så har NIBIO satt opp et forslag i tabell 3.

Tabell 3. Forslag til parametere som bør inngå i et revidert miljøovervåkingsprogram for Soknabruket. Frekvens og hvilke parametere som skal tas på ulike steder må vurderes nærmere.

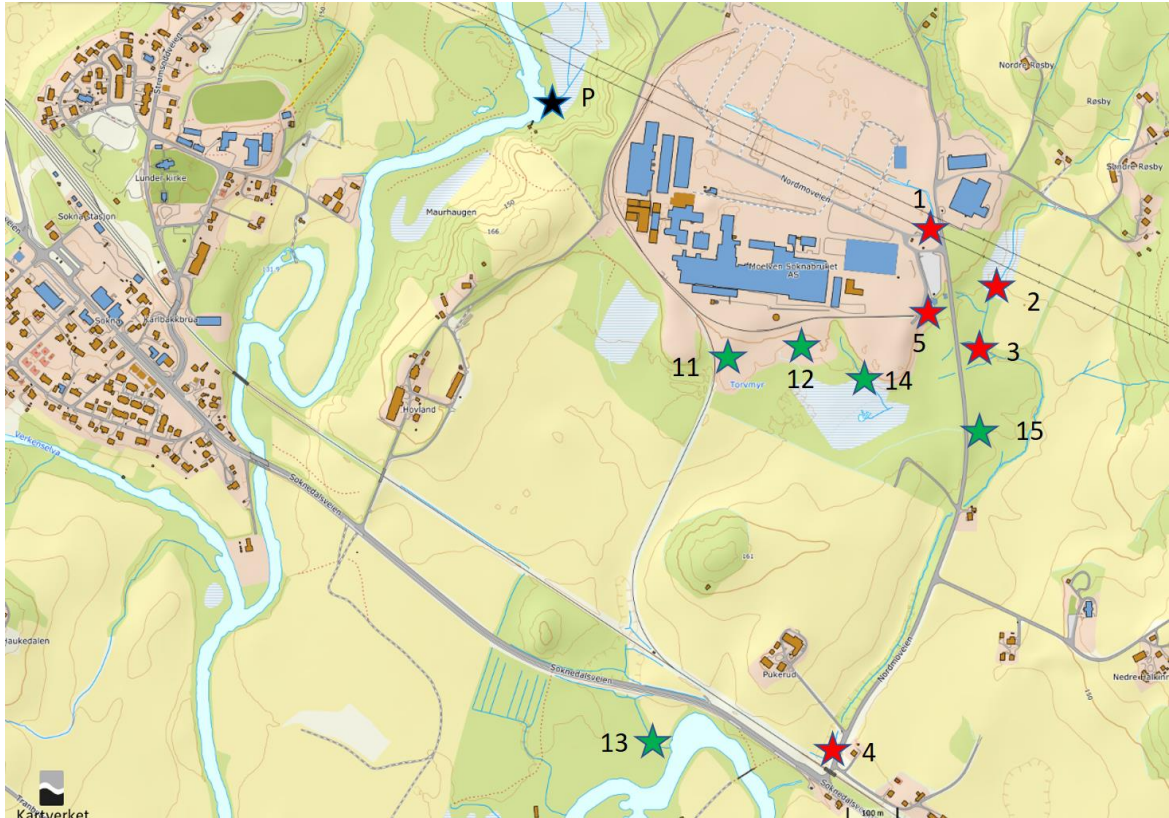
pH
Elektrisk ledningsevne
Fosfor (Tot-P)
Nitrogen (Tot-N)
Ammonium nitrogen (NH ₄ -N)
Jern (Fe) og Mangan (Mn)
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF)
Total organisk stoff (TOC)
Tungmetaller (Hg, As, Pb; Cd, Cu, Cr, Ni, Zn)

For deponiavrenning der det er deponert industriavfall og blandet kommunalt avfall anbefales noen prøveserier i henhold til Miljødirektoratets veileder for overvåking av sigevann. Dette ses i sammenheng med resultater fra Fase2 kartleggingen Golder gjennomfører sommeren 2020.



Bilde 4 og 5. Lokalteter nedstrøms bedriften med tydelige jernutfellinger som ikke er prøvetatt. Jern kan komme naturlig fra grunnen ved tilførsel av organisk stoff fra infiltrasjon.

NIBIO foreslår at det prøvetas flere steder der det er synlige forurensinger med et visst vannvolum i kildehorisonten og som leder til eller kan samles opp og lede til foreslått rensedam. Vi forslår også at det gjøres en vurdering om utslipp lenger vest, blant annet langs jernbanesporet til bedriften. En mindre bekk bekken munner ut i Sogna i svingen oppstrøms Nordmobekkens utløp. Denne bekken er ikke undersøkt.



Figur 4. Oversikt over målepunkter og utslippssteder ved Sognabruket. Røde stjerner 1 – 4 viser dagens målepunkter i miljøovervåkingen.

Tabell 4. Oversikt over dagens målepunkter, forslag til nye målepunkter samt steder med utslipp, se figur 4.

P	Pumpehus	Vanninntak til vanningsvann ved Sogna
1	Utslipp	Avrenning vanningsvann før påslipp til Nordmobekken
2	Resipient - bekk1	Oppstrøms påslipp
3	Resipient - bekk1	Nedstrøms påslipp
4	Resipient - bekk1	Nedstrøms påslipp før utløp til elva Sogna
5	Utslipp	Utslipp avrenning overvann pelletsfabrikk (inngår ikke i overvåkningsprogram i dag)
11	Utslipp	Diffus avrenning av forurenset grunnvann fra fabrikkområdet
12		Utslippspunkt for kondensvann fra trelasttørker
13	Resipient - bekk2	Nedstrøms påslipp før utløp til elva Sogna
14	Utslipp	Diffus avrenning av forurenset grunnvann fra fabrikkområdet
15	Utslipp	Nedstrøms planlagt renseanlegg og før påslipp til Nordmobekken
	Grunnvann	Miljøbrønn i grunnvann, lokalisering foretas av Golder i 2020

Konklusjon og anbefalinger

En vurdering av utslippsmengder og konsentrasjoner viser at tømmervanningen gir betydelig større utslipp enn den øvrige virksomheten (kondensvann og avrenning fra arealer med flislagring).

Utslippene, spesielt fra tømmervanning vil forurense grunnvann og resipienten Nordmobekken før utslipp til elva Sogna. Bekken kan få endret algesamfunn, tilslamming av bunnsediment og mindre oksygen som følge av forurensingen. Det antas ikke at det er gifteffekter av utslipp, men dette er ikke undersøkt spesielt. Elva Sogna har stor helårs vannføring og utslipp fra både rensed og urensed avrenning fra Soknabruket vil fortynnes. Det kan ikke forventes noen endring i tilstand til Sogna som følge av utslippene, men det er likevel såpass store påvirkninger at det bør etableres renseanlegg. Vannforbruket til vanning bør reduseres med automatisert klimastyring.

NIBIO mener det er spesielt gunstige forhold for å benytte naturbaserte rensediltak for utslipp til vann fra Moelven Soknabruket AS og Moelven Pellets AS:

- Det er store sand og grusavsetninger i umiddelbar nærhet som i dag benyttes til infiltrasjon og som kan tilrettelegges for økt infiltrasjon i åpne bassenger. I åpne basseng kan det også skje en lufting av vannet med sprinkleranlegg.
- I overgangen mellom sand og leire er det torvavsetninger som egner seg for å etablere dammer og våtmarksfiltre.
- Torv har egenskap å kunne binde metaller som finnes i avrenningen.
- Topografien gjør det relativt enkelt å tilrettelegge for foreslåtte tiltak.
- Soknabruket har også flere arealer som kan tas i bruk otill rensing dersom miljøovervåking viser at det er behov for ytterligere tiltak.

Utslippene fra tømmervanning foregår sommerstid og da har naturbaserte anlegg som dammer og våtmarksfiltre best rensedevne. Øvrige utslipp av kondensvann, avrenning fra flislager (Moelven Pellets) og nedlagte deponier foregår hele året, men om avrenning ledes til samme renseanlegg vil oppholdstiden være vesentlig lenger i perioden det ikke vannes. Det forventes derfor en god rensing for disse utslippene, spesielt for jern, organisk stoff og næringsstoffer (fosfor og nitrogen). Alle tiltak som begrenser vannforbruket vil være gunstig for rensingen da oppholdstiden i renseanlegget øker.

Referanser

Fylkesmannen i Oslo og Viken. 2020. Brev til Moelven Soknabruket AS – tilbakemelding på søknad mottatt 29.11.2019.

Golder Associates AS. 2019. Tilstandsrapport for industriområder fase 1 - Moelven Soknabruket AS. Kartlegging av farlige stoffer i grunn og grunnvann. Rapport utarbeidet av Golder Associates AS.

Mæhlum, T. 2017. Avrenning fra tømmervanning ved Moelven Soknabruket AS - Måling av vannmengder fra vanningssesongen 2016. Nibio-notat datert 01.03.2017.

Mæhlum, T og K.M. Sandland. 2016. Avrenning fra tømmervanning ved Moelven Soknabruket AS. NIBIO oppdragsrapport i samarbeid med Sandland treteknologi AS.

Ringerike kommune. 2018. Utkast til Krav til påslipp av avløpsvann utarbeidet for Moelven Soknabrukets pelletsfabrikk.

Fylkesmannen i Oslo og Viken

Deres ref.: 2019/48996

Sted: Oslo

Dato: 19.06.2020

Vår ref.: Stine Torstensen

Dok ID: **34491-KB-0010**

Oversendelse av tilleggsinformasjon til utslippssøknad for Moelven Pellets AS

Viser til mottatt brev fra Fylkesmannen i Oslo og Viken (FMOV) datert den 23.04.2020 der det blant annet anmodes om tilleggsopplysninger. På vegne av Moelven Pellets AS følger her tilleggsopplysninger.

1. En oversiktlig miljørisikovurdering

Norsk Energi har i 2019/2020 utarbeidet en ROS-analyse (risiko- og sårbarhetsanalyse) for Moelven Pellets AS. Analysen omhandler mulige hendelser relatert til:

- Skade på eget personell
- Skade på 3. person
- Skade på ytre miljø
- Produksjon/leveringssikkerhet
- Materielle verdier
- Omdømme

Risikoanalysen ligger vedlagt i sin helhet, slik at FMOA kan se beskrivelse av metodikk, hendelser og vurderinger. I tabell 3.1 til 3.5 er samlet risiko for hendelsene beskrevet, og i tabell 4.1 til 4.3 er hendelsene med anbefalte tiltak beskrevet. Av hendelser relatert til ytre miljø er det ikke funnet noen hendelser som er vurdert å ha uakseptabel risiko. Av hendelser med middels risiko (gule) der det er foreslått å gjennomføre tiltak, er eksempel utslipp av kjemikalier som glykol, natronlut, Ferrocid og Turbodispin og avrenning fra utendørs flislagring.

2. En mer spesifisert beskrivelse av utslipp til vann

- a. Ved tørking av flis og spon som skal brukes i produksjonen av pellets dannes kondensvann. Kondensvannet ledes inn på et vannbehandlingsanlegg der det filtreres, renses og pH-justeres med natronlut. Alt dette foregår innendørs i lukket bygning. Filterrest føres tilbake i produksjonslinjen for pellets. Ferdig behandlet kondensvann slippes på kommunalt avløpsnett, innenfor krav fra Ringerike kommune. Se vedlegg 2.

Ved full produksjon forventes volum kondensvann til avløp på inntil **2,5 m³/time**.

Virksomheten har ca **320** produksjonsdøgn pr år. Det gir anslagsvis totalt **19 200 m³/år** kondensvann.

Analyse av kondensvann som går til kommunalt avløpsnett, viser følgende innhold og er oversendt Ringerike kommune:

Provenr.:	439-2019-11210274	Provetakingsdato:	07.11.2019		
Prøvetype:	Avløpsvann	Provetaker:	Ole Frantzen		
Prøvemerkning:	Kondensvann fra Stelatorke	Analysestartdato:	21.11.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
* Suspensert stoff	150	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	0.0079	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	1.2	mg/l	0.01	20%	NS 4743
* Total organisk karbon (TOC/NPOC)	94	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
* Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	290	mg/l	5	25%	Intern metode
* Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	190	mg/l	3	25%	NS-EN 1899-1
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.83	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Alt kondensvannet går på kommunalt avløp og er derfor ikke et utslipp til øvrig vann eller resipient.

b. Utslipp til samlegrøft og videre til bekk, samt overflatevann

Hos Moelven Pellets AS vil det i perioder forekomme mellomlagring av ren flis på den asfalterte plassen på sørsiden av tomta, før flisa føres inn i flisbingen og videre i produksjonen. En del flis kommer levert rett i flisbingen.

Det vil kunne være et flisvolum på inntil 6000 m³ som har gjennomsnittlig liggetid ute på plassen på 2-3 uker før den benyttes. Det foregår ingen vanning av denne flisa, slik at det vil kun være i perioder med nedbør at det kan forekomme avrenning mot samlegrøft mellom Moelven Soknabruket og Moelven Pellets. Dersom vi antar en årsnedbør på 800 mm, vil et flislager som dekker ca 2000 m² og har 50% fordamping eller lagring i flis ha en avrenning i størrelsesorden 2 m³/døgn i gjennomsnitt.¹

Flis er her fri for bark da denne fjernes før flisproduksjonen. NIBIO har ikke funnet spesifikke verdier for kjemisk innhold i avrenning fra denne type flis. Sammenliknet med vanning av tømmer med bark har flis en stor overflate. Det kan antas at det kan lekke ut organisk materiale (cellulose). Det er også grunn til å anta at det er mer næringsstoffer og metaller i barken siden det her er vanntransporten foregår og da mindre av dette i resten av treet som blir til flis.

I sitt notat har NIBIO angitt at det ikke er grunn til å anta at bidraget fra dette arealet gir noen økt forurensning i forhold til tidligere arealbruk når det pågikk vanning av lagret tømmer.

Samlegrøft som avrenning fra flislager evt vil renne mot, har historisk vært for oppsamling av vann fra tømmervanning hos Moelven Soknabruket. Basert på tidligere undersøkelser og vannprøver har den nærliggende resipienten Nordmobekken vært noe høyt belastet med høyt nivå av totalt fosfor og totalt

¹ «Behandling av avrenning og prosessvann fra Moelven Soknabruket», NIBIO notat juni 2020

nitrogen. Resipienten er mer utførlig beskrevet i tidligere oversendt NIBIO rapport fra 2016, og nå i vedlagte notat fra 2020 utarbeidet av NIBIO.

I forbindelse med kartlegging utført av NIBIO i 2015/16 og nå i 2020 foreligger det nå en tiltaksliste for hvordan blant annet vannet fra tømmervanning og kondensvann på Soknabruket kan håndteres for å unngå å belaste resipienten ytterligere. Dette arbeidet vil ledes av Moelven Soknabruket AS i samarbeid med blant annet NIBIO, som har lang erfaring med slike problemstillinger. Arbeidet vil også inkludere vurderinger og nødvendige prøvetakinger på mulig avrenning fra Moelven Pellets.

Skissert løsning er å etablere sedimenterings- og infiltrasjonsbasseng, samt en rensedam med våtmarksfilter.

Oppsamlet overflatevann fra området til Moelven Pellets, som via kummer og vannledninger føres i et rør mot torvmyr sør for Soknabruket vil bli prøvetatt og inkludert i skissert løsning med infiltrasjon og rensing. Overvannet inneholder også grunnvann, da det på deler av området er høy grunnvannstand som må holdes unna der det er utstyr under bakkenivå.

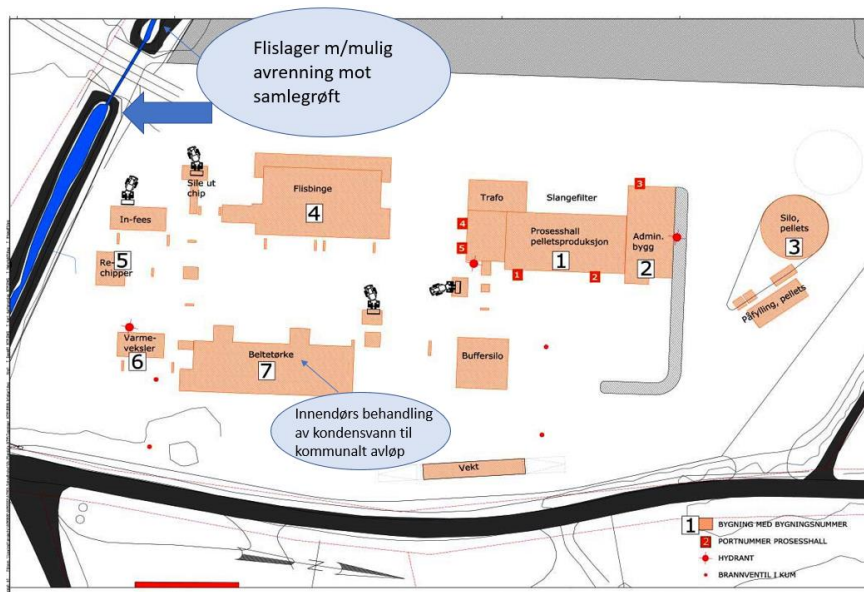
Det er våren 2020 foretatt en stikkprøve av vann fra røret med overflatevann fra Moelven Pellets og det viste følgende innhold; pH og vannmengder er foreløpig ikke målt:

Komponent	Konsentrasjon, mg/l
SS, suspendert stoff	5
Total P	0,04
Total N	0,4
TOC, totalt organisk karbon	6
KOF, kjemisk oksygenforbruk	16

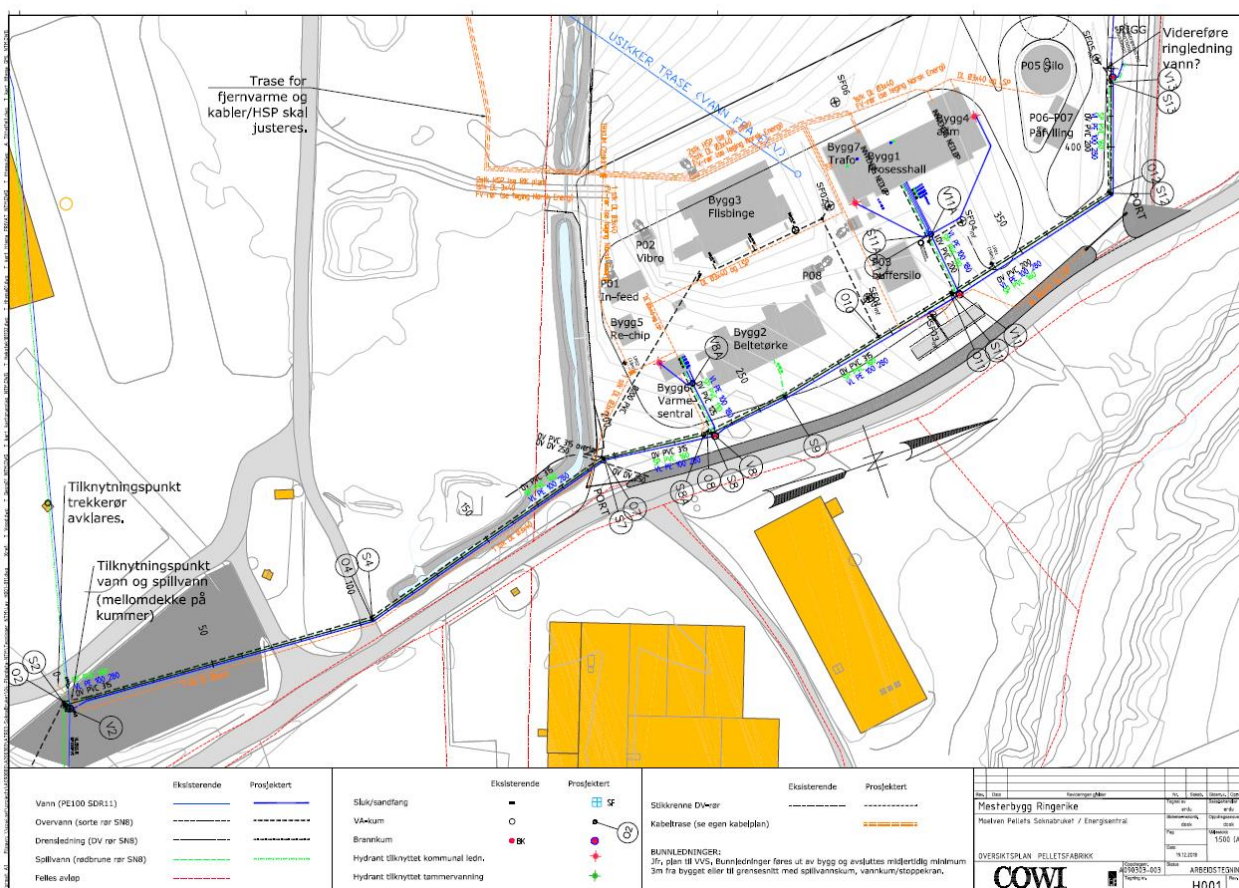
I NIBIO sitt notat er det vurdert at konsentrasjonene i overvannet fra Moelven Pellets er marginalt i forhold til bidraget fra Soknabruket, men at det vil inkluderes i den totale vurderingen av behandling av vann fra samlegrøft mm. Notatet fra NIBIO kan leses i sin helhet i vedlegg 3.

c. Kart som viser utslippspunkter til vann.

Som beskrevet over er det kun avrenning mot samlegrøft og samlerør for overvann som vil være utslipp til vann, siden kondensvann fra prosess ledes til kommunalt avløpsnett.



Figur 1 Skisse av Moelven Pellets, flislager og samlegrøft (blå)



Figur 2 Oversiktsplan vannledninger Moelven Pellets, med overvann merket med svart. Felles ledning for overvann ledes mot venstre på oversiktsplanen

Det foreligger mange tegninger utarbeidet for ledningsnett for vann, men vi har lagt ved det vi mener er mest relevant. Dersom det er ønskelig med flere tegninger, oversender vi gjerne dette.

Vi håper oversendt informasjon er dekkende for ønskede tilleggsopplysninger.

Virksomheten ønsker FMOV velkommen på befaring på området for å få en bedre oversikt over alle sider ved driften.

Med vennlig hilsen
Norsk Energi
Stine B. Torstensen
Spesialrådgiver Miljø

Vedlegg:

1. ROS-analyse Moelven Pellets AS
2. Påslippskrav til offentlig avløp Ringerike kommune
3. Behandling av avrenning og prosessvann fra Moelven Soknabruket, NIBIO notat juni 2020

Kopi av svar bes sendt fabrikkssjef Ole.Frantzen@moeleven.no