

Sodahuskommittén

Handläggare
Björn Lundgren
Mobil: +46-(0)70 385 4067
bjorn.lundgren@inspecta.com

Datum
2017-03-28

Utgåva
1

Rapport Riskanalys Fas 2

1 Bakgrund och omfattning av Fas 2

Risikanalys Fas 1 har genomförts tidigare där de risker som Sodahuskommittén beskriver i Rekommendationerna, har överförts till ett klassiskt riskprotokoll. För riskreducerande åtgärder angav Fas 1 endast hänvisning till olika rekommendationer.

Fas 2 har omfattat utveckling av texten i riskprotokollet till en nivå där protokollet kan användas som en checklista [Bilaga 1] vid riskanalyser av befintliga anläggningar.

Utöver checklistan har även en enkel handledning för hur man använder checklistan [Bilaga 2] utarbetats.

2 Genomförande

Resultatet från Fas 1 har använts som underlag och kompletterats med en beskrivande text om vad de hänvisade rekommendationerna handlar om. I vissa fall har texten från rekommendationerna använts direkt, i vissa fall har en beskrivande text formulerats.

Rekommendationernas omfattning gör att det är omöjligt att skriva in allt i ett riskprotokoll, men ambitionen har varit att beskriva huvuddragen för rekommendationerna för varje identifierad risk. För fullständig täckning bör dock Rekommendationerna finnas till hands vid varje användning av checklistan.

Arbetet har även omfattat en översyn av beskrivningen av riskhändelse/orsak/konsekvens för att mer direkt påvisa riskhändelsen för personskada och checklistans utformning skiljer sig därför från Fas 1. I Fas 1 finns ”en rad för varje enskild orsak”. I Fas 2 har dessa i flera fall sammanförts till en eller flera riskhändelser där samma riskreducerande åtgärder rekommenderas.

Arbetet har genomförts med både fysiska möten och telefonmöten, samt korrespondens via mejl. Arbetet har utförts av:

Lukasz Sokolowski, Inspecta Technology

Donald Grahn, DG Consulting

Björn Lundgren, Inspecta Technology

3 Resultat

Resultatet av arbetet kan ses i bilaga 1 och bilaga 2:

4 Bilagor

- Bilaga 1 – Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna
- Bilaga 2 – Anvisningar för användande av ”Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna”

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 1. Matarvatten														
	NOD 1	N.A.												
NOD 1.1. Matarvatten till economizer														
1	NOD 1.1	*Jonbytesmassa till pannan orsakar vattensidiga beläggningar och överhettning av pannrör. Risk för cirkulationsstörningar om stora mängder jonbytesmassa tillförs pannan. Skadorna kan leda till tubläckage.	<u>Felkällor:</u> *Havererade filterbottnar i jonbytesfilter *Trasig Sil *Felaktigt handhavande	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattenexplosion efter tubläckage som orsakar vatten till eldstaden Se vidare NOD 2.2 risk 16 NOD 2.3 risk 22 NOD 6 risk 90-102				B15 * Det är viktigt att bottnar i jonbytesfilter är konstruerade för att motstå ett ensidigt tryck av samma storlek som kärlets konstruktionstryck. * Silanordningar och inredningsdetaljer i filter skall vara väl förankrade och utförda i syrafast stål. * Dysor i filtrens botten kan vara både i syrafast eller plastmaterial och och lösbara. * I ledning efter varje filter eller filterlinje installera massafångare som skydd inför ett filterhaveri. För att ha avsedd verkan får en massafångare aldrig ha separat förbigång. * Massafångare ska vara utrustade med synglas för att underlätta vid kontroll och analys av fel. * Massafångarnas konstruktion måste vara stabil. En konstruktion med stålduk kan lätt haverera. * Matarpumparna skall vara utrustade med silar på sugsidan för att förhindra att jonbytesmassa förs vidare till pannan. * Installation av en buffertcistern för spädvatten mellan matarvattenanläggningen och matarvattencistern ger bra förutsättningar för att ha tid att åtgärda fel av detta slag i jonbytesanläggningen. (3 Förebyggande åtgärder).	B15 * Massafångare skall vara försedda med differenstryckmätare, * Larm på högt diffftryck över massafångare	B15 * Om jonbytesmassa påträffas i matarvatten eller pannvatten, skall orsaken till läckaget snarast spåras och åtgärdas. Rutiner för detta ska finnas. (3 Åtgärder vid konstant läckage av jonbytesmassa). * Rutinmässigt skall massafångarens synglas inspekteras efter sista renspolningen av filterlinjen innan den tas i drift eller som en drifrutin för att tidigt få en indikation om ett pågående läckage av jonbytesmassa. * Rutiner för kontroll av synglas på massafångare samt rutiner för åtgärder vid förekomst läckage av jonbytesmassa genom silen. * Rutiner för åtgärder vid larm högt diffftryck massafångare				
2	NOD 1.1	Avvikelse från rekommenderade värden på matarvatten orsakar beläggningar i tuber, eller korrosion som kan leda till överhettning av tuber eller godsförtunning som leder till tubläckage	<u>Felkällor till felaktig matarvattenkvalitet</u> *Utgångna filter * Läckande värmväxlare *Råvatteninläckage * Syra- lut-läckage från matarvattenberedningen pga läckande ventiler, stängningsfel eller felaktigt handhavande * Fel på avgasning i matvatank pga låg temp, fel flöde avdragsånga eller mekaniskt fel på avgasare	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattenexplosion efter tubläckage som orsakar vatten till eldstaden Se vidare NOD 2.2 risk 16 NOD 2.3 risk 22 NOD 6 risk 90-102				B1 (Remiss) * Kondensat skall övervakas med ledningsförmåga och orent kondensat automatiskt växlas till spillutstank (4 Sammankoppling av medier). C4 * Kondensaten bör filtreras i s.k. partikelavskiljande filter, vanligen precoatfilter (2.4 Kondensat).	C5 *Övervakning av vatten/ång-kvaliteter skall i första hand ske genom kontinuerlig mätning med registrerande instrument som har larmfunktion (3 Kontinuerliga mätningar) C4 On-line instrument för övervakning av vatten/ång-kvaliteter anpassas efter aktuella installationen (4.1 Online-instrument)	C4 * Det är av största vikt att drift- och laboratoriepersonal instrueras om betydelsen av att omedelbart rapportera avvikelser från det normala till driftledningen när det gäller matarvatten- och pannvattenanalyser liksom pannvattnets färg (1 Övervakning, kontroll och instruktioner). * För varje sodapanna skall det upprättas ett kontrollprogram, samt riktvärdestabell och åtgärds- och i tillämpliga fall larmnivåer, med hänsyn till de specifika förutsättningar som gäller för den aktuella sodapannan (3 Kvalitetskrav vid olika driftförhållanden). *Rutiner vid avvikelse från Rekommenderade värden och Åtgärdsnivåer (3 Kvalitetskrav vid olika driftförhållanden). * Rutiner för kontroll och service av On-line instrument för vatten/ång-kvaliteter * Rutiner för uppföljning av mindre stegringar inom åtgärdesnivåer (4 Kontroll och övervakning).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
3	NOD 1.1	Förekomst av svartlut ger beläggningar i tuber, orsakar skumningar och överbäring till ÖH samt risk för akut pH-sänkning då organiska syror kan bildas i pannvattnet. Risk för tubbrott pga beläggningar och överhettning av tub	<u>Felkällor</u> * Läckande värmeväxlare * Fel på växlingsventiler för kondensat * Backflöde av processmedia in i ång- och kondensatsystem	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattenexplosion efter tubbläckage som orsakar vatten till eldstaden Se vidare NOD 2.2 risk 16 NOD 2.3 risk 22 NOD 6 risk 90-102					C5 * Övervakning av vatten/ång-kvaliteter skall i första hand ske genom kontinuerlig mätning med registrerande instrument som har larmfunktion (3 Kontinuerliga mätningar) C4 On-line instrument för övervakning av vatten/ång-kvaliteter anpassas efter aktuella installationen (4.1 Online-instrument)	C4 * Rutiner vid förekomst av svartlut i matarvatten/pannvatten. (6 Åtgärder vid svartlut i matar- och pannvatten)				
4	NOD 1.1	Akut pH-sänkning orsakar skada på tubers magnetiskt, snabb korrosion och risk för cirkulationsstörningar om stora mängder magnetit återfinns i pannvattnet	<u>Felkällor:</u> * Syra-inläckage från matarvattenberedningen * Fel på doseringsutrustning för tillsatskemikalier	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattenexplosion efter tubbläckage som orsakar vatten till eldstaden Se vidare NOD 2.2 risk 16 NOD 2.3 risk 22 NOD 6 risk 90-102					C5 * Övervakning av vatten/ång-kvaliteter skall i första hand ske genom kontinuerlig mätning med registrerande instrument som har larmfunktion (3 Kontinuerliga mätningar) C4 On-line instrument för övervakning av vatten/ång-kvaliteter anpassas efter aktuella installationen (4.1 Online-instrument)	C4 * Rutiner vid pH < 8,0 i matarvatten/pannvatten (5 Åtgärder vid lågt pH)				
5	NOD 1.1	Förekomst av olja i matarvattnet ger svårartade beläggningar i panntuber vilket kan leda till tubbläckage.	<u>Felkällor:</u> * Läckande värmeväxlare * Backflöde in i ång- eller kondensatsystem	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattenexplosion efter tubbläckage som orsakar vatten till eldstaden Se vidare NOD 2.2 risk 16 NOD 2.3 risk 22 NOD 6 risk 90-102						C4 * Rutiner vid förekomst av olja i matarvatten/pannvatten. (7 Olja i pann- och matarvatten)				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
6	NOD 1.1	* Utströmmande matarvatten	Erosionskorrosion i matarvattenledning som leder till läckage eller rörbrott	Brännskador, kvävning. Dödsfall						B1 * Kontroll av strömningshastigheter i matarvattenledningar i samband med att kapacitetsökningar genomförs på sodapannan (2.1 Cirkulationsberäkning). C1 (Remiss) * Rutiner för åtgärder vid läckage. Även en till synes liten läcka måste behandlas med stor försiktighet, eftersom den kan utvecklas till en stor läcka, exempelvis genom att erosion av en rörvägg föranleder rörbrott, uppläkning osv (7.8 Hetvatten och ånga).				
7	NOD 1.1	Frysning av matarvattenledning vid stopp	Kallt väder/utomhus vid avställning * Frysrisk * Instrument kan frysa, reglering kan fel fungera	* Isplugg, inget matarvatten till pannan, se vidare NOD 2.2, risk 11						C1 (Remiss) * Vid stopp i vinterklimat kan sönderfrysningar av rörledningar, isbildning i dräneringar och impulsledningar mm försvåra återstart men även orsaka farliga situationer. Därför bör för varje fabriksavdelning och för sodahuset i synnerhet finnas i förväg upprättade dräneringslistor så att avställning kan ske utan sönderfrysningar (6.1 Förberedelser för nedledning).				
NOD 2. Tryckkärl														
	NOD 2	N.A.												
NOD 2.1. Economizer														
8	NOD 2.1	* Tubläckage i eco matarvatten * Smälta-vattenexplosion om vatten från Eco når eldstaden, via rökgaskanal eller via Asktransportör till Brännlutsystem	* Porer eller sprickor i svetsar * Korrosion * Vibrationer * Erosion på tuber i sotblåsargator	Brännskador. Dödsfall				B1 * I förbindelseledningarna mellan economiser och ångdom bör finnas backventiler för att hindra tillbakaflöde från pannan i händelse av ekonomiserläckage (7.4.1 Matarvattenledning). C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C1 (Remiss) * Rutiner för utrymning och nedledning, forcerad eller nödnedledning (7.4.1 Läckage av pannvatten och matarvatten) * Rutiner för åtgärder vid läckage. Även en till synes liten läcka måste behandlas med stor försiktighet, eftersom den kan utvecklas till en stor läcka, exempelvis genom att erosion av en rörvägg föranleder rörbrott, uppläkning osv (7.4.4 Hetvatten och ånga).				
9	NOD 2.1	* Vattenläckage överföringledningar * Utströmmande media	* För hög strömningshast efter kapacitetsökningar ger erosionskorrosion som kan leda till läckage * Annan typ av korrosion som leder till läckage	Brännskador. Kvävning. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	B1 * Kontroll av strömningshastigheter i matarvattenledningar i samband med att kapacitetsökningar genomförs på sodapannan (2.1 Cirkulationsberäkning). C1 (Remiss) * Rutiner för utrymning och nedledning, forcerad eller nödnedledning (7.4.1 Läckage av pannvatten och matarvatten) * Rutiner för åtgärder vid läckage. Även en till synes liten läcka måste behandlas med stor försiktighet, eftersom den kan utvecklas till en stor läcka, exempelvis genom att erosion av en rörvägg föranleder rörbrott, uppläkning osv (7.4.4 Hetvatten och ånga).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 2.2. Panna														
10	NOD 2.2	Ång-/vattenläckage	Hög nivå i dom pga: * Handhavandefel. * Förändringar i ångflöde * Fel på Domnivåreglering Leder till skadorLäckage på: * ÖH * Ångledning * Turbin	Brännskador				B6 * Utformning av utrustning för nivåövervakning i utförs i enlighet med rekommendation B1 * Om stora tryckvariationer förekommer i det HT-nät som Sodapannan är kopplad till, bör Sodapannan förses med en Panntrycksregulator. (6.4 Panntrycksregulator)	C1 (Remiss) * Vid otillåtet hög domnivå, skall "högnivåvakten" automatiskt avbryta bränsle- och matarvattentillförsel till pannan genom aktivering av pannans nödnedeldningssystem (5.2.5 Hög domnivå). C8 * Snabbstopp av panndriften vid otillåtet lågt eller högt vattenstånd i pannan kan förekomma genom att signal från lågnivåvakt respektive högnivåvakt automatiskt startar nödnedeldningsförloppet (1.2 Nödnedeldning). B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	B6 * Rutiner för att tillsyn av utrustning för nivåövervakning utförs i enlighet med rekommendation C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtämningssystem. (5 Funktionskontroll) * Rutiner för hur hög domnivå skall hanteras skall finnas lättillgängliga i manöverrummet. (6 Instruktioner till driftpersonal) *Instruktion för utrymning och nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).				
11	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Låg nivå i dom pga: * Handhavandefel * Förändringar i ångflöde * Fel på Domnivåreglering * Matarvattenbortfall Leder till: * Torkokning * Överhettning av tuber * Tubläckage	Brännskador. Dödsfall				B6 * Utformning av utrustning för nivåövervakning i utförs i enlighet med rekommendation B1 * Om stora tryckvariationer förekommer i det HT-nät som Sodapannan är kopplad till, bör Sodapannan förses med en Panntrycksregulator. (6.4 Panntrycksregulator)	C1 (Remiss) * När vattennivån passerat lägsta tillåtna vattennivå (LWL), se rekommendation B 6, skall pannans nödnedeldningssystem aktiveras så att eldningen automatiskt stoppas genom att pannans nödnedeldningssystem aktiveras och bl.a. bränsletillförseln automatiskt avbryts (5.2.1 Låg domnivå). C8 * Snabbstopp av panndriften vid otillåtet lågt eller högt vattenstånd i pannan kan förekomma genom att signal från lågnivåvakt respektive högnivåvakt automatiskt startar nödnedeldningsförloppet (1.2 Nödnedeldning). B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften). C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B6 * Rutiner för att tillsyn av utrustning för nivåövervakning utförs i enlighet med rekommendation C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtämningssystem. (5 Funktionskontroll) * Rutiner för hur hög domnivå skall hanteras skall finnas lättillgängliga i manöverrummet. (6 Instruktioner till driftpersonal) *Instruktion för nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
12	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Felaktig återfyllning efter händelse med låg domnivå under lägsta tillåtna. För snabb återfyllning kan ge skador som leder till tubbrott och vatten till eldstaden	Brännskador. Dödsfall						C1 Remiss * Rutiner för återfyllning efter att lägsta tillåtna vattennivå har passerats. (5.2.4)				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
13	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Cirkulationsstörningar pga handhavandefel i samband med tryckupptagning kan medföra: * Överhettningar * Sprickbildning * Tubfläkning	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Tryckupptagningen skall ske enligt pannstillverkarens rekommendation. * Ångavgivningen under tryckupptagningen upprätthålls (3.4 Tryckupptagning). * Avluftning skall ske enligt de instruktioner som finns för anläggningen (3.5 Avluftning).				
14	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Cirkulationsstörningar pga: * För hög last * Sned lastfördelning Kan medföra: * Överhettningar * Sprickbildning * Tubfläkning	Brännskador. Dödsfall				B10 * Hastighet i tuber 0,5 m/s (1.1 Riktlinjer). * För att möjliggöra cirkulationsmätningar bör sodapannan utrustas med ett antal nipplar för insättning av mätgivare (1.2 Utrustning).		B1 * AFS 2005:3 deklarerar att en revision av systemet skall utföras efter väsentlig ändring eller vid väsentligen ändrade driftförhållanden. I samband med små och/eller gradvisa förändringar över längre tid kan detta lätt missas. Det är därför viktigt att ha genomfört en cirkulationsberäkning av anläggningen som inkluderar en tydlig känslighetsanalys.(2.1 Cirkulationsberäkning).				
15	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Cirkulationsstörningar pga svetslagg, svarvspän i fördelningslådor * Överhettningar, sprickbildning, tubfläkning	Brännskador. Dödsfall										
16	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Vattensidiga beläggningar pga dålig kvalitet matarvatten * Överhettning Utförlig beskrivning se: NOD 1.1 risk 1 NOD 1.1 risk 2 NOD 1.1 risk 3 NOD 1.1 risk 4 NOD 1.1 risk 5	Brännskador. Dödsfall				C4 * Kondensaten bör filtreras i s.k. partikelavskiljande filter, vanligen precoatfilter (2.4 Kondensat).	C5 Kontinuerlig övervakning av vattenkvaliteter med registrerande instrument och larmfunktion (3)	C5 * Rutiner för manuella analyser av vattenkvalitet. (3.4 Manuell mätning) * Rutiner för utvärdering av mätvärde och åtgärder vid avvikelser (3.5 Utvärdering av mätresultat) C5 * Stabilisera ph-värdet i det intervall (typiskt) mellan 9,5 och 10. (4.2 Buffertkapacitet och pH-sänkning vid syrainbrott). C12 * Vid beläggningstjocklekar över 150 µm för sodapannor bör man, med beaktande av beläggningarnas sammansättning, överväga kemisk rengöring (8 Kriterier).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
17	NOD 2.2	* Utvändigt Tubbläckage	Utvändig erosion/korrosion pannans trycksatta delar pga: * Läckage av lut på trycksatta delar * Läckage av syra på trycksatta delar * Fuktig isolering innehållande korrosiva salter Mekanisk åverkan: * Borr * Bilning * Påkörning	Brännskador. Dödsfall				B1 Rek om materialval finns i B1 * Trycksatta delar skall vara så placerade eller skyddade att de inte påverkas av utläckande vätska t.ex. från vatten- eller lutledning, vilket annars kan leda till erosion och tubläckage. Detta skall särskilt beaktas vid utformning av beklädnad av pannans utsida i området kring löprännorna, där syrafast täckplåt rekommenderas (3.8 Vätskeläckage). C1 * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkt och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjädningsplan).	B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C1 (Remiss) * Rutiner för utrymning och nedledning, forcerad eller nödnedledning (7.4.1 Läckage av pannvatten och matarvatten) * Rutiner för åtgärder vid läckage. Även en till synes liten läcka måste behandlas med stor försiktighet, eftersom den kan utvecklas till en stor läcka, exempelvis genom att erosion av en rörvägg föranleder rörbrott, uppläkning osv (7.4.4 Hetvatten och ånga). C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedlednings- och snabbtämningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) D2 * De tryckbärande delarna synas med avseende på utvändig korrosions- och erosions-skador. Särskild uppmärksamhet skall riktas mot tubområden som kan ha påverkats av lut eller vatten (10.2 Sodapannans utsida).				
18	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Korrosion vattenförande eldstadstuber, screen, konvektion - Ökad värmebelastning - Sammansättning, ändrad eldningsätt - Ändrad lutsammansättning - Temperatursvängningar	Brännskador. Dödsfall				B1 *Rek om materialval finns i B1 * Eldstaden, liksom pannan i övrigt, skall konstrueras så att följderna av en explosion blir minsta möjliga (3.1 Pannväggar, tak, askfickor, kanaler, svaga hörn).	B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	D3 * Kontroll av tubtjocklek (1 Beräkning av minsta tubgodstjocklek). * Uppföljning av korrosionshastighet för att förutse när minsta godstjocklek inträffar (2. Diagramförutsättningar) C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedlednings- och snabbtämningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
19	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Skador på tryckkärlet som leder till tubläckage kan uppstå vid rengöring med: * HT-spolning med tvättrobot * Luftdrivna bilverktyg * Manuell spetning	Brännskador. Dödsfall						D1 * Manuell övervakning av tvättrobot om sådan används. (3.10) * Mekanisk bearbetning av ugnsbotten bör undvikas. (4.1)				
20	NOD 2.2	* Tubbläckage * Smälta-vattenexplosion	Felaktigt utförda svetsreparationer som leder till tubläckage	Brännskador. Dödsfall						D4 Rek D4 handlar om reparations- och underhållssvetsning samt behandling av ytor för att förebygga sprickor.				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 2.3. Överhettare □														
21	NOD 2.3	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	Hög temperatur ånga, för stor överhettning pga: * Feldimensionering * Fel på temperaturreglering * Lågt eller ojämnt flöde i överhettare	Brännskador				B1 Enligt 3.9 Överhettare: * Ångflödet skall distribueras till tubslingorna på ett sätt, som ger så jämn temperaturfördelning som möjligt sinsemellan tuberna. (3.9 Överhettare) * Reglering av den utgående ångans temperatur bör företrädesvis ske genom direktinspurting av vatten i den överhettade ångan. (3.9 Överhettare) C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B1 * De hetaste överhettarsektionerna bör med jämn fördelning tvärs pannan förses med givare för mätning och övervakning av materialtemperatur. (3.9 Överhettare) * Temperaturmätning mellan varje överhettarsteg och efter sista överhettare. Se även SS EN 12952-7 avsnitt 5.6 (6.5.1 Utrustning för tryck- och tempmätning) B8 * Rek B 8 "Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtämningssystem. (5 Funktionskontroll) * Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
22	NOD 2.3	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	Beläggningar i ÖH-tuber och höga materialtemperaturer pga: * Överbäring av pannvatten från ångdom pga fel på cykloner eller för hög domnivå * Felaktig pannvattenkvalitet * Förekomst av svartlut i pannvatten * Felaktig kvalitet på insprutningsvatten Utförlig beskrivning se: NOD 1.1 risk 1 NOD 1.1 risk 2 NOD 1.1 risk 3 NOD 1.1 risk 4 NOD 1.1 risk 5	Brännskador				B1 (Remiss) * Kondensat skall övervakas med ledningsförmåga och orent kondensat automatiskt växlas till spillutstank (4 Sammankoppling av medier).	C5 * Övervakning av vatten/ång-kvaliteter skall i första hand ske genom kontinuerlig mätning med registrerande instrument som har larmfunktion (3 Kontinuerliga mätningar) C4 On-line instrument för övervakning av vatten/ång-kvaliteter anpassas efter aktuella installationen (4.1 Online-instrument) C1 (Remiss) * Vid otillåtet hög domnivå, skall "högnivåvakten" automatiskt avbryta bränsle- och matarvattentillförsel till pannan genom aktivering av pannans nödnedeldningssystem (5.2.5 Hög domnivå. C8 * Snabbstopp av panndriften vid otillåtet lågt eller högt vattenstånd i pannan kan förekomma genom att signal från lågnivåvakt respektive högnivåvakt automatiskt startar nödnedeldningsförloppet (1.2 Nödnedeldning).	C4 * Det är av största vikt att drift- och laboratoriepersonal instrueras om betydelsen av att omedelbart rapportera avvikelser från det normala till driftledningen när det gäller matarvatten- och pannvattenanalyser liksom pannvattnets färg (1 Övervakning, kontroll och instruktioner). * För varje sodapanna skall det upprättas ett kontrollprogram, samt riktvärdestabell och åtgärds- och i tillämpliga fall larmnivåer, med hänsyn till de specifika förutsättningar som gäller för den aktuella sodapannan (3 Kvalitetskrav vid olika driftförhållanden). * Rutiner vid avvikelse från Rekommenderade värden och Åtgärdsnivåer (3 Kvalitetskrav vid olika driftförhållanden). * Rutiner för kontroll och service av On-line instrument för vatten/ång-kvaliteter * Rutiner för uppföljning av mindre stegringar inom åtgärdesnivåer (4 Kontroll och övervakning).				
23	NOD 2.3	* Tubbläckage	Krypskador på ÖH-tuber, ÖH-lådor och överföringsledning	Brännskador Dödsfall						Kontroll förekomst av krypskador. Ny rekommendation kommer				
24	NOD 2.3	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	Erosion pga sotblåsning	Brännskador				B9 * Anordning för kontinuerlig fasförskjutning av ångdysornas startläge rekommenderas. Detta arrangemang minskar risken för tuberosion samt ökar livslängden på lansrörets packning (3 Sotblåsare).						
25	NOD 2.3	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	För högt inställt sotångtryck kan orsaka för stor rörelse på ÖH-paneler som leder till skador	Brännskador										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 2.4. Ångkylning														
26	NOD 2.4	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	Hög temperatur pga: * Problem med ångkylningens reglerfunktioner * Ej tillräckligt med vatten till temperaturreglering Leder till höga materialtemperaturer	Brännskador				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
27	NOD 2.4	* Tubbläckage * Övertryck i eldstaden	Låg temperatur pga: * Problem med ångkylningens reglerfunktioner * Överbäring av vatten från ångdomen Leder till vattendroppar på tuben, beläggningar, erosion eller sprickbildning	Brännskador				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften). * B6 * Utrustning för Nivåmätning/reglering i ångdom och totalnivå panna (2.5) * Hög nivå ångdom, vakt som ger larm och avbryter eldning vid hög nivå. (2.5)	C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
28	NOD 2.4	* Tubbläckage * Smälta vattenexplosion	Nött dysa pga slitage. Leder till vattendroppar på tuben, beläggningar, erosion eller sprickbildning	Brännskador. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
NOD 2.5. Snabbtömning														
29	NOD 2.5	Läckage vid dränering	Handhavandefel som orsakar okontrollerat läckage	Brännskador						C8 *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal)				
30	NOD 2.5	Läckage vid dränering	Skadad utrustning, i.e. rörledning, ventil.	Brännskador						C8 * Funktionen hos nödnedeldnings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen).				
31	NOD 2.5	Läckage vid dränering	Handhavandefel pga fellbedömning av anläggningstillstånd * Ispluggar i dräneringsledning	Brännskador						C8 * Funktionen hos nödnedeldnings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen).				
32	NOD 2.5	Tubbläckage	Korrosion pga stående vatten i ledningar	Brännskador						C8 * Funktionen hos nödnedeldnings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
33	NOD 2.5	* Smälta-vattenexplosion	Felaktig funktion pga kärvande ventiler * Kan ej tömma ur vattnet vid nödsituationer	Brännskador. Flera dödsfall				B8 * Snabbtömningssystemet kan kontrolleras under drift för detektera felaktigheter (4 Arrangemang för kontroll av snabbtömningssystemet under drift).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor* (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 * Funktionen hos nödnedeldnings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen).				Nödnedeldnings- och snabbtömningssystem är de mest relevanta säkerhetssystem i sodahuspanna. Felfunktion föranleder till största risknivåer med katastrofala konsekvenser (flera dödsfall).
34	NOD 2.5	* Smälta-vattenexplosion	Nödnedeldning i samband med tubläckage utan utrymning av pannhuset. Risken för explosion ökar i samband med att värmen försvinner och ev inläckage av vatten upphör att förångas	Brännskador. Flera dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).		C8 *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) E1 Utbildning av driftpersonal F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
35	NOD 2.5	Tubläckage	Trasiga rörstöd, rörbrott vid snabbtömning	Brännskador						C8 * Funktionen hos nödnedeldnings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen).				
NOD 2.6. Bottenblåsning - diskontinuerlig														
36	NOD 2.6	Tubbrott och utströmning av media.	Ledning går av pga fel designat upphängd	Brännskador				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).						
NOD 3. Bränsle														
NOD 3														
NOD 3.1. Brännlutsystem														
37	NOD 3.1	Smälta-vattenexplosion	Vatten till eldstaden pga: * Låg torrhalt * Tvätt av brännlutledningar	Brännskador. Dödsfall				B1 (Remiss) * Anslutningar för tvättning av brännlutsystemet skall utformas och användas så att tvättvätskan aldrig kan komma in i eldstaden (4.1.1) * Lutsprutans anslutningsrör skall riktas parallellt med pannväggen, inte mot lutspruteöppningen. Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutsystem och tjocklutledningar).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). *Övervakning av brännlutsystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan renspolning av brännlutsledningarna påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				
NOD 3.1.1. Lutsprutor														
38	NOD 3.1.1	Kontakt med het lut/ånga	Kopplingar släpper vid arbete med lutspruta	Brännskador. Frätskador.				B1 (Remiss) Koppling och arrangemang i enlighet med rek B1 (Remiss) (4.5 Lutsprutan - koppling och säkerhet)						

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
39	NOD 3.1.1	Kontakt med het lut/ånga	Innestängt tryck vid plugg i lutspruta	Brännskador. Frätskador.				B1 (Remiss) Koppling och arrangemang i enlighet med rek B1 (Remiss) (4.5 Lutsprutan - koppling och säkerhet)						
40	NOD 3.1.1	Kontakt med het lut/ånga	Dränering vid lutspruta	Brännskador. Frätskador.				B1 (Remiss) Koppling och arrangemang i enlighet med rek B1 (Remiss) (4.5 Lutsprutan - koppling och säkerhet)						
41	NOD 3.1.1	Kontakt med het lut/ånga	* Läckage i kopplingar eller slangar * Fel packningsmaterial eller fel slangar	Brännskador. Frätskador.				B1 (Remiss) Koppling och arrangemang i enlighet med rek B1 (Remiss) (4.5 Lutsprutan - koppling och säkerhet)						
42	NOD 3.1.1	Klämning	Arbete med lutspruta utan avställd spetning	Klämskador, klippa finger/hand										
NOD 3.1.2. Brännlutstank														
43	NOD 3.1.2	Okontrollerad kontakt med lut	Svällning vid stopp * Översvämning vid start av omrörning	Brännskador						B1 (Remiss), C1 (Remiss) * Under de närmaste dyggen före planerad nedeldning bör nivåer i lutcisterner anpassas så att utrymme för eventuella besiktnings bereds. Speciellt vid höga luttorrhalter (över ca 75 %) kan, när omrörning återupptas efter ett stopp, jäsnings i brännlutcisternen inträffa. För att undvika problem bör volymen i cisternen inför ett stopp planeras så att utrymme för expansion finns. Man kan dessutom inför ett planerat stopp sänka tjockluttorrhalten från indunstningen då problemet är störst vid höga luttorrhalter (C1: 6.1 Förberedelser för nedeldning).				
44	NOD 3.1.2	* Okontrollerad kontakt med gas * Gasexplosion	Svällning vid stopp * Gasutveckling, H2S och utströmning av giftig och brandfarlig gas	Brännskador. Gasförgiftning Dödsfall						B1 (Remiss), C1 (Remiss) * Under de närmaste dyggen före planerad nedeldning bör nivåer i lutcisterner anpassas så att utrymme för eventuella besiktnings bereds. Speciellt vid höga luttorrhalter (över ca 75 %) kan, när omrörning återupptas efter ett stopp, jäsnings i brännlutcisternen inträffa. För att undvika problem bör volymen i cisternen inför ett stopp planeras så att utrymme för expansion finns. Man kan dessutom inför ett planerat stopp sänka tjockluttorrhalten från indunstningen då problemet är störst vid höga luttorrhalter (C1: 6.1 Förberedelser för nedeldning).				
45	NOD 3.1.2	* Okontrollerat kontakt med gas * Gasexplosion	Övertryck pga gasutveckling vid reaktioner i brännlutstanken	Brännskador. Gasförgiftning Dödsfall					B1 (Remiss) Cisternen ska vara utrustad med avsäkringsanordningar som skyddar mot högt tryck(3.2)					
46	NOD 3.1.2	* Okontrollerat kontakt med gas * Gasexplosion * Brand	Gasutsläpp från överlöp pga hastig nivåförändring	Brännskador. Gasförgiftning Dödsfall										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
47	NOD 3.1.2	Okontrollerat kontakt med lut	Stötkokning vid utspädning pga att het lut med hög torrhalt späds ut	Brännskador										
NOD 3.1.3. Direkt lutförvärmare														
48	NOD 3.1.3	Vatten till eldstaden	Vatten till eldstaden pga kondensat i ångledning	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6 risk 103				B1 (Remiss) * I många processsystem, inte minst där tjocklutar eller tjockolja är inblandade, krävs att ledningar, givare eller mätinstrument renspolas mer eller mindre frekvent med vatten, luft eller ånga. (...) Även risken för läckage vid indirekt värmeväxling bör beaktas. Vid alla sammankopplingar av processmedier är det därför viktigt att med utgångspunkt från processscheman noggrant analysera och förebygga de risker som kan uppstå (4 Sammankoppling av medier).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). *Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
49	NOD 3.1.3	Vatten till eldstaden	Vatten till eldstaden pga läckage i ventil vid stopp	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6 risk 103				B1 (Remiss) * I många processsystem, inte minst där tjocklutar eller tjockolja är inblandade, krävs att ledningar, givare eller mätinstrument renspolas mer eller mindre frekvent med vatten, luft eller ånga. (...) Även risken för läckage vid indirekt värmeväxling bör beaktas. Vid alla sammankopplingar av processmedier är det därför viktigt att med utgångspunkt från processscheman noggrant analysera och förebygga de risker som kan uppstå (4 Sammankoppling av medier).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). *Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
50	NOD 3.1.3	Okontrollerat kontakt med lut	* Läckage av brännlut pga sprickor orsakade av vibrationer	Brännskador										Sodahuskommittén skall undersöka om lämpliga rekommendationer ang. vibrationer behöver introduceras i Sodahuskommitténs rekommendationer. Slitage och skador pga vibrationer är en av de vanligaste för industriella anläggningar.

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 3.1.4. Indirekt lutfövärmare														
51	NOD 3.1.4	Vatten till eldstaden	Tubbrott	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6 risk 103				B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för lutledning). *Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)		C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). *Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
52	NOD 3.1.4	Okontrollerat kontakt med lut	Utströmmande lut från sprängbleck (sprängblecket löses ut)	Brännskador				B1 (Remiss) *Anslutningsstutsar för spolning och dränering av tjocklutledningar måste utföras, placeras och riktas så att operatör eller underhållspersonal inte riskerar brännskador vid avsiktlig eller oavsiktlig manövrering av ventilerna (5 Sammankoppling av medier).						
53	NOD 3.1.4	Okontrollerat kontakt med lut	Läckage av brännlut pga sprickor orsakade av vibrationer	Brännskador. Frätskador										Sodahuskommittén skall undersöka om lämpliga rekommendationer ang. vibrationer behöver introduceras i Sodahuskommitténs rekommendationer. Slitage och skador pga vibrationer är en av de vanligaste för industriella anläggningar.
NOD 3.1.5. Brännlutledning														
54	NOD 3.1.5	Brand	Gas i lokalen pga fyllning av brännlutssystem med öppen dränering	Brännskador. Gasförgiftning				B1 (Remiss) * Figur 4, Arrangemang vid ångblåsning av brännlutledningar * Figur 5, Exempel på slutet dräneringssystem	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
55	NOD 3.1.5	Kontakt med het lut	Stänk vid dränering	Brännskador. Frätskador				B1 (Remiss) * Anslutningsstutsar för spolning och dränering av tjocklutledningar måste utföras, placeras och riktas så att operatör eller underhållspersonal inte riskerar brännskador vid avsiktlig eller oavsiktlig manövrering av ventilerna (5 Sammankoppling av medier). *För att undvika ofrivillig öppning rekommenderas att kulventiler med säkerhetsspärr används (5 Sammankoppling av medier).						
56	NOD 3.1.5	Kontakt med het lut	Plugg vid dränering	Brännskador. Frätskador										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
57	NOD 3.1.5	Vatten till eldstaden	Tvätt av brännlutsledning					B1 (Remiss) * Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutsystem och tjocklutledning).		C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan rensning av brännlutsledningarna påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				
58	NOD 3.1.5	Vatten till eldstaden	Rensning av plugg i lutspruta genom ångblåsning. Kondensat i ångledning.	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6 risk 103				B1 (Remiss) Spolångledning, från vilka ånga kan blåses in i eldstaden, skall vara försedda med kondensatavledare. (5 Sammankoppling av medier).						
NOD 3.2. Hjälpbränslesystem														
59	NOD 3.2	* Kontakt med heta ämne * Brand * Explosion	Utsläpp av varm olja pga spill och läckage	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Vid läckage avstängs den del av ledningssystemet där läckan finns. Under vissa omständigheter måste oljepumpen stoppas. Efter det att läckaget åtgärdats, skall alla ytor, som förorenats av olja, rengöras (7.15.1 Åtgärder vid oljeläckage).				
60	NOD 3.2	* Kontakt med heta ämne * Brand * Explosion	Utsläpp av gasol pga läckage	Brännskador. Dödsfall				B13 * Vid användning av gasformigt bränsle som huvudbränsle i brännare skall lämpliga platser i sodahuset förses med gasvarnare. Vid gasläckage skall det larmas både lokalt och i kontrollrum. Se även SS-EN 12952-8, annex B, moment 11 (7.5 Gasvarnare).						
61	NOD 3.2	* Brand * Explosion	Designvärden av oljecistern översrids	Brännskador. Dödsfall										
62	NOD 3.2	Smälta-vattenexplosion	Vatten till eldstaden pga kondensat via atomiseringsånga	Brännskador. Dödsfall				B1 (Remiss) Spolångledning, från vilka ånga kan blåses in i eldstaden, skall vara försedda med kondensatavledare. (5 Sammankoppling av medier).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 3.3. System för destruktionseldning starkgas/metanol □														
63	NOD 3.3	Inandning av gas	Mindre läckage av gas pga: * Läckande flänsar och skarvar * Rengöring	Gasförgiftning. Obehag					B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Vid befarat läckage i utrustningen för starka luktgaser, metanol eller terpentin, där ämnena kan komma ut i sodahuset, skall eldningen avbrytas och ledningarna göras trycklösa samt renblåsas med ånga. * När brännaren är i drift, skall driftpersonalen regelbundet inspektera brännarens funktion och föra loggbok över gjorda iakttagelser och ingripanden (1.5 Drift av brännare). F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
64	NOD 3.3	* Inandning av gas * Brand * Explosion	Större läckage av gas pga: * Yttre påverkan på gasledning * Korrosion	Gasförgiftning. Brännskador. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjädningsplan).	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Vid befarat läckage i utrustningen för starka luktgaser, metanol eller terpentin, där ämnena kan komma ut i sodahuset, skall eldningen avbrytas och ledningarna göras trycklösa samt renblåsas med ånga. * När brännaren är i drift, skall driftpersonalen regelbundet inspektera brännarens funktion och föra loggbok över gjorda iakttagelser och ingripanden (1.5 Drift av brännare). F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
65	NOD 3.3	* Inandning av gas * Brand * Explosion	Bakbrand pga tryckskillnader	Gasförgiftning. Brännskador. Dödsfall				B13 B16 Design och konstruktion i enlighet med rekommendation B13 och B16	B13 B16 Säkerhetsfunktioner i enlighet med rekommendation B13 och B16	F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
NOD 3.4. Svaggassystem □														
66	NOD 3.4	* Inandning av gas	Mindre läckage av gas pga: * Läckande flänsar, skarvar, luftportar, bälgar, manuell spetning av luftportar * Rengöring	Gasförgiftning. Obehag					B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahusalarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
67	NOD 3.4	* Inandning av gas	Större läckage av gas pga: * Yttre påverkan på gasledning * Korrosion * Läckande bälgar	Gasförgiftning.				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjätningsplan).	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
68	NOD 3.4	Explosion i svaggassystemet	Störningar i svaggassystemet (för hög konc på gasen)	Brännskador. Dödsfall				B16 * Svaggassystemet karaktäriseras av att koncentrationen av brännbara ämnen ligger under den undre explosionsgränsen, vilket i tveksamma fall åstadkommes med utspädning. För närmare karakterisering av innehåll och explosionsgränser hänvisas till rekommendation C 9 (1.1 Bakgrund). * Temperaturen efter kylpunkten skall inte överstiga 55 °C eftersom en högre temperatur kan medföra att halterna av metanol och/eller terpenier ökar i sådan omfattning, att de kan komma att överstiga den undre explosionsgränsen. Temperaturgivare bör även installeras före kylningen av gasen (3.1 Uppsamlingsystem för svaga luktgaser).		C9 * Hantering av svaga och starka gaser, metanol och terpentin omfattas av ATEX- direktivet 1999/92/EG (1.2 Explosionsfarlig miljö). C1 (Remiss) * Svaggaser ligger definitionsmässigt under undre explosionsgränsen och kan innehålla upp till ca 4 vol.-% av olika svavelföreningar (7.19 Svaggaser - lutångor).				
NOD 3.5. Imgas														
69	NOD 3.5	* Inandning av gas	Mindre läckage av gas pga läckande flänsar, skarvar, luftportar, bälgar, manuell spettning av luftportar	Gasförgiftning. Obehag					B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset.				
70	NOD 3.5	* Inandning av gas	Mindre läckage av gas pga rengöring	Gasförgiftning. Obehag					B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
71	NOD 3.5	* Inandning av gas	Större läckage av gas pga: * Yttre påverkan på gasledning * Korrosion * Läckande bälgar	Gasförgiftning. Obehag				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
72	NOD 3.5	* Inandning av gas	Utsläpp av gas vid syratvätt	Gasförgiftning. Obehag				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
73	NOD 3.5	Vatten till eldstad	Vatten till eldstaden vid tvätt av systemet	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6, risk 111				B16 Konstruktion av systemet i enlighet med rekommendation B16 C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). *Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
NOD 4. Aska														
NOD 4														
NOD 4.1. Redlers och askfickor														
74	NOD 4.1	Klämrisk	Rensning utan Bryt&Lås	Klämskador						C1 (Remiss) * Säkerhetsbrytarna är i frånläge och låsta (7.7 Arbete i avställd filterkammare)				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
75	NOD 4.1	* Fallrisk * Kontakt med het aska	Ras vid rensning/inspektion	Brännskador. Fallskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage). * Vid rengöringsarbeten inne i askfickor eller elektrofilter, skall anslutande rökgaskanaler och utrymmen, där aska kan samlas, avsynas och eventuella askansamlingar avlägsnas innan man börjar rengöringsarbetet (8.5.2 Rengöringsarbeten i askfickor eller elektrofilter).				
76	NOD 4.1	Kontakt med het rökgas	Start av sotblåsare med öppna inspektionssluckor	Brännskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage). * Stå bakom luckan när den öppnas. Detta gäller även luckor på askfickor och över askslussar, se moment 10.2. (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning). * Vid rengöringsarbeten inne i askfickor eller elektrofilter, skall anslutande rökgaskanaler och utrymmen, där aska kan samlas, avsynas och eventuella askansamlingar avlägsnas innan man börjar rengöringsarbetet (8.5.2 Rengöringsarbeten i askfickor eller elektrofilter).				
77	NOD 4.1	Kontakt med hett vatten/aska	Rensning i asksystem med vatten	Brännskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage). * Vid rengöringsarbeten inne i askfickor eller elektrofilter, skall anslutande rökgaskanaler och utrymmen, där aska kan samlas, avsynas och eventuella askansamlingar avlägsnas innan man börjar rengöringsarbetet (8.5.2 Rengöringsarbeten i askfickor eller elektrofilter).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 4.2. Sulfatblandartank (mixtank) □														
78	NOD 4.2	* Inandning av gas	Utsläpp av gas vid rensning	Gasförgiftning					B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).	C9 * Sodahuset skall utrymmas vid larm från gasvarningsutrustningen! (1.7 Övriga säkerhetsåtgärder) C1 (Remiss) * Vid larm från gasvarningsutrustningen eller annan indikation på läckage skall sodahuslarm ges för utrymning av sodahuset. C1 (Remiss) * Om det finns risk för svavelvätehalter över takgränsvärdet, ska personlig skyddsutrustning i form av andningsskydd användas. Andningsskydd med gasfilter (E filter) skyddar mot svavelväte. Ensamarbete får inte bedrivas där höga halter av svavelväte kan förekomma (7.17 Svavelväte och organiska sulfider).				
79	NOD 4.2	Kontakt med lut	Utsläpp av svartlut pga överfyllnad	Brännskador					B1 (Remiss) * Larm hög nivå i skrubber i avluftsledning från sulfatblandartank (6.2.1 Exempel på nödvändiga larm).	C1 (Remiss) * Personlig skyddsutrustning, som skyddar mot bränn- och frätskador skall användas (7.11.1 Åtgärder vid läckage av brännlust).				
80	NOD 4.2	Vatten till eldstaden	Vatten till eldstaden pga felaktig hantering av vätskor till mixtank	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall Se NOD 6 risk 103				B17 * Fasta anslutningar av vatten eller ånga till tjocklut bör undvikas och det krävs särskilda säkerhetsanordningar om sådana anslutningar ändå görs, se rekommendation B1 (Remiss) (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutsystem och tjocklutledningar).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för lutledning). * Övervakning av brännlutsystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar) B8 * Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 * Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad).				
NOD 4.3. Askläkning □														
NOD 4.3														
NOD 4.4. Askutblödning □														
81	NOD 4.4	Kontakt med hett vatten	Översvämning	Brännskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage).				
82	NOD 4.4	Kontakt med hett vatten	Dränering	Brännskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
83	NOD 4.4	Kontakt med hett vatten	Rensning av rörledning	Brännskador						C1 (Remiss) * De som arbetar med askutmatning skall ha personlig skyddsutrustning, som skyddar mot hett vatten och het aska. Vid arbete med risk för översköljning av hett vatten skall gummiställ användas som skydd (7.14.1 Åtgärder för undvikande av brännskador vid askläckage).				
NOD 5. Förbränningsluft														
NOD 5														
NOD 5.1. Vattenburen luftförmare (VVX) □														
84	NOD 5.1	Vatten till eldstaden	pga inre tubläckage	Smälta-vattenexplosion Brännskador. Dödsfall se NOD 6 risk 106				B1 * Om förbränningsluften värms med hetvatten skall kanaldragningen efter förmaren utföras så att vatten vid en tubläcka inte kan nå eldstaden (8.1.4 Luftförmare). B1 (Remiss) * Generellt hänvisning till att "Även risken för läckage vid indirekt värmväxling bör beaktas" (4 Sammankoppling av medier).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad).				
85	NOD 5.1	Kontakt med hett ämne	Yttre tubläckage luftförmare pga utmattning/korrosion	Brännskador										
86	NOD 5.1	Kontakt med hett ämne	Yttre läckage anslutningsledning pga utmattning/korrosion	Brännskador										
87	NOD 5.1	Kontakt med hett ämne	Yttre läckage anslutningsledning pga läckage i boxar cirkulationspump	Brännskador										
NOD 5.2. Ångburen luftförmare (VVX) □														
88	NOD 5.2	Kontakt med hett ämne	Yttre tubläckage luftförmare pga utmattning/korrosion	Brännskador										
89	NOD 5.2	Kontakt med hett ämne	Yttre läckage anslutningsledning pga utmattning/korrosion	Brännskador										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 6. Eldstad														
90	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage i vattenförande tub Se NOD 6 risk 16					B1 * Föreliggande rekommendation B 1, bygger på och kompletterar i vissa delar den harmoniserade standarden SS-EN 12952. (Intro). * Rekommendation B 1 behandlar konstruktions- och utrustningsdetaljer som i praktiken visat sig främja personsäkerhet och driftsäkerhet. (Intro). * Rekommendationerna är främst avsedda att tillämpas vid projektering av nya sodapannor, men kan även tjäna som riktlinjer vid ombyggnad av äldre sodapannor. (Intro).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C7 * Genom systematisk uppföljning av salthalten i pannvattnet kan i många fall även små läckage i pannor upptäckas i ett tidigt stadium (Intro). C8 *Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). * Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) * Funktionen hos nödnedlednings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedlednings- och snabbtömningssystemen)				
			Tubläckage i vattenförande tub fortsättning Se NOD 6 risk 16							D2 * Besikttningsregler, AFS 2005:3 gäller vid besiktning av sodapanna, bl.a. systemkontroll (läckage) (Intro). D3 * Beräkning av minsta tillåtna kvarvarande godstjocklek beräknas med värden från SS-EN 10216-2 och formler från SS-EN 12952-3, kapitel 11 (Intro). Värde mellan 2,6 till 6,0 mm beroende på panntryck och tubmaterial.				
			Tubläckage i vattenförande tub fortsättning Se NOD 6 risk 16							D4 * 5.2 Vattenförande tuber, vilka vid läckage kan ge vatten in i eldstaden skall vara kontrollerade för godtyckliga fel enligt tillämpliga delar av SS-EN ISO 10246. * 12.6 Oförstörande provning av svetsar skall alltid utföras i minst den föreskriftsenliga omfattningen, varvid särskilt beaktas de delar av sodapannan, där vattenförande tuber kan förorsaka vattenläckage in i ugnen. Utförda svetsar kontrolleras där ej annat sägs enligt kapitel 9 i SS-EN 12952-6. Tabell 4.5-1 i standarden ger en översikt över de kontrollmoment som föreskrivs. * 12.8 För tubskarvar i sodapannans eldstad (tuber varifrån vatten vid läckage kan nå ner till smältan) gäller att oförstörande provning skall utföras med 100% kontroll (se SS-EN 12952-6, Annex A, § A.4.2.1). * 12.19 Svetsar i lådor kontrolleras som för domar enligt § 12.16, första stycket, i den mån de kan ge vattenläckage till sodasmältan. Övriga (även överhettarlådor) kontrolleras enligt tabell 9.1-2 i SS-EN 12952-6.				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
			Tubläckage i vattenförande tub fortsättning Se NOD 6 risk 16							E1 * Utbildning och behörighetscertifiering av sodahusoperatörer (hela Rek E 1). F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
91	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, bottentub	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
92	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, gittertub	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
93	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, vägg tub ovanför compoundskarv	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
94	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, vägg tub nedre eldstad	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
95	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, screen	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
96	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, taktub	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
97	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, nästuber	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
98	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, löptuber	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
99	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, sotblåsarundanbockning	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
100	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, undanbockningar	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
101	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, konvektionstub	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
102	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Tubläckage, eco	Brännskador. Dödsfall				Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub	Se Tubläckage i vattenförande tub				
103	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via lutsprutor	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.1	Se NOD 3.1	Se NOD 3.1				
104	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten/kondensat via sotblåsaren	Brännskador. Dödsfall				B9 * Kondensat i lansrör kan undvikas genom ett väl utformat ångsystem, inkl dräneringar	B9 * Mätutrustning, larm och tripfunktioner som avbryter sotning vid kondensatansamlingar i sotångsystemete. (2)	B9 * Funktionskontroll av dräneringssystem (6.1)				Se sotblåsarsystem
105	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Instickande löprännor	Brännskador. Dödsfall				Se löprännor	Se löprännor	Se löprännor				
106	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via luftkanaler	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 5 Förbränningsluft	Se NOD 5 Förbränningsluft	Se NOD 5 Förbränningsluft				
107	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via svaggaskanaler	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.4	Se NOD 3.4	Se NOD 3.4				
108	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via starkgasbrännare	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.3	Se NOD 3.3	Se NOD 3.3				
109	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via metanolbrännare	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.3	Se NOD 3.3	Se NOD 3.3				
110	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Kondensat via atomiseringsånga	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.2	Se NOD 3.2	Se NOD 3.2				
111	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via imgassystem	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.5	Se NOD 3.5	Se NOD 3.5				
112	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via lutsprutöppningar	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.1	Se NOD 3.1	Se NOD 3.1				
113	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via löpöppningar	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Sodapannans löprännor bör inspekteras i samband med alla planerade stopp. En skadad löpräna ska bytas ut (5.4.1 Inspektion och underhåll av löprännor).				Se löprännor

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
114	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten från vattentvätt av eldstad	Brännskador. Dödsfall				D1 * Utrustning för vattentvätt i enlighet med kapitel 2		B9 * Vid vattentvättning av de delar av pannan där tvättvattnet kan nå eldstaden, finns det risk för smälta-vattenexplosion om tvättningen startas innan all smälta på pannbotten stelnat. * Vid vattentvätt av pannan med hjälp av sotapparater skall detta ske enligt anvisningarna i SHK:s rekommendation nr D 1 (7 Vattentvättning med användning av sotapparater). D1 Anvisningarna avser sådan vattentvättning, som utförs med sodapannan avställd och med användning främst av de vanliga sotapparaterna. (Intro) * För varje panna, som skall vattentvättas, bör finnas av driftledningen fastställda, detaljerade anvisningar, för hur tvättningen skall genomföras. (1.3) * Rekommendationer om tvättningens utförande finns i kapitel 3				
115	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vatten via brustna överhettartuber och överfylld dom	Brännskador. Dödsfall					B6 * Utformning och tillsyn av utrustning för nivåövervakning i sodapannor (hela Rek B 6). B8 * Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor (hela Rek B 8).	C1 (Remiss) * Rek C1 beskriver risker och det nämner att eventuellt finns det risk för smälta-vattenexplosion: "Även brustna överhettartuber kan i kombination med överfyllning av pannan orsaka vatteninträngning i pannan" (2.2 Smälta-vattenexplosion). * Sodahuskommitténs rekommendation nr B 8 och C 8 är vägledande för såväl arrangemang som åtgärder i en sådan situation (2.2 Smälta-vattenexplosion). C8 "Åtgärder vid befarad eller konstaterad vatteninträngning i en sodapannas eldstad". * Snabbtömning av vattnet ur en sodapanna sker för att undvika eller lindra effekterna av en smälta-vattenexplosion (Intro). * Generellt skall sodahuslarm och utrymning av sodahuset ske utan onödigt dröjsmål. Vissa undantag finns (2 Åtgärder vid inträngning av vatten i en sodapannas eldstad). * Instruktion för utrymning nödnedledning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) * Funktionen hos nödnedlednings- och snabbtömningssystem skall regelbundet kontrolleras enligt särskilt upprättad instruktion (5 Funktionskontroll av nödnedlednings- och snabbtömningssystemen)				Se NODE 2.3 Överhettare
116	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Låg torrhalt	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 3.1 Brännlutsystem	Se NOD 3.1 Brännlutsystem	Se NOD 3.1 Brännlutsystem				
117	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	Vattenkylda eldstadsluckor	Brännskador. Dödsfall				B1 * Vid pannans projektering skall hänsyn tas till de exceptionella risker som är förknippade med s.k. smälta-vattenexplosion som kan bli följden om vatten kommer i kontakt med sodasmältan i ugnen. Vidare måste den speciella kemikaliemiljö som råder i processen beaktas så att risker för personsäkerhet, korrosion mm inte underskattas (2 Projektering).						

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
118	NOD 6	Gasexplosion på rökpassidan	Upprepade misslyckade försök att tända start/lastbrännare	Brännskador. Dödsfall				B13 Sodahuskommitténs rekommendationer är i det följande baserade på nämnda standard SS-EN 12952, men är i vissa delar förstärkta med ytterligare säkerhetsrekommendationer, med hänsyn till de speciella säkerhetsaspekter som bör läggas på sodapannans säkerhetsutrustning. Denna rekommendation är avsedd att läsas tillsammans med Europastandarden SS-EN 12952, Part 8. (Intro)	B13 * En väl fungerande flamövervakning är en förutsättning för att kunna undvika gasexplosioner i pannan om brännproblem skulle uppstå (9 Flamövervakning). * Varje brännare skall vara försedd med flamvakt, se SS-EN 12952-8, moment 6.3 (9.1 Flamvakter). * Varje brännare ska vara försedd med vädringsvillkor och återstartsfördröjning (10) * Oljebrännare skall ha ett helt separerat säkerhetssystem, konstruerat i enlighet med SS-EN 12952, samt rek B13 (11)	C1 (Remiss) * Innan någon startbrännare tänds skall pannan vädras för att säkerställa att det inte finns några brännbara gaser i eldstaden, som vid tändningen kan orsaka en explosion. * Vädringsinstruktion enligt Sodahuskommitténs rekommendation nr B 13 måste därför följas innan någon startbrännare tänds (3.2 Vädring).				
119	NOD 6	Gasexplosion på rökpassidan	Hög CO-halt	Brännskador. Dödsfall				B1 * För att på ett säkert sätt övervaka och vidta åtgärder vid driftavvikelse, som kan leda till att säkerheten äventyras, alltifrån förbränningen i eldstaden till dess rökgaserna lämnar skorstenen, krävs en omfattande kontroll- och övervakningsutrustning. (10) * Kapitel 10 specificerar hur halten CO i rökgas lämpligast övervakas C1 * Vid hög andel oförbränt i rökgaserna skall strömmen till elektrofiltren brytas för undvikande av en gasexplosion eller brand i elektrofiltren (5.3.3 Störningar i lufttillförseln).		C1 (Remiss) * Innan någon startbrännare tänds skall pannan vädras för att säkerställa att det inte finns några brännbara gaser i eldstaden, som vid tändningen kan orsaka en explosion. Vädringsinstruktion enligt Sodahuskommitténs rekommendation nr B 13 måste därför följas innan någon startbrännare tänds (2.2 Vädring).				
120	NOD 6	Gasexplosion på rökpassidan	Helt svartnad bädd	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Helt eller delvis svartnad bädd. Svartnad bädd avger explosiva gaser som t.ex. kolmonoxid, vätgas och svavelväte. Fortsatt lutinsprutning och tändning av startbrännare i samband med att bädden svartnat ökar risken för en gasexplosion" (5.3.4 Gasexplosion). * För att undvika svartnad bädd skall lutmunstycken och luftportar regelbundet kontrolleras och rengöras (5.3.7 Svartnande bädd). * Brännlut får aldrig tillföras en helt svartnad bädd, eftersom detta kan leda till en pyrolysgasexplosion vid tändning av en brännare (5.3.7 Svartnad bädd). F2 * För varje panna skall säkerhetsinstruktioner utarbetas				
121	NOD 6	Gasexplosion på rökpassidan	Delvis svartnad bädd	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * För att bl.a. undvika svartnad bädd skall lutmunstycken och luftportar regelbundet kontrolleras och rengöras (5.3.7 Svartnande bädd).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
122	NOD 6	Gasexplosion på rökgassidan	Tillfälligt bortfall av förbränningsluft	Brännskador. Dödsfall					B13 * En väl fungerande flamövervakning är en förutsättning för att kunna undvika gasexplosioner i pannan om brännarproblem skulle uppstå (9 Flamövervakning). * Varje brännare skall vara försedd med flamvakt, se SS-EN 12952-8, moment 6.3 (9.1 Flamvakter).	C1 (Remiss) * Tillfälligt bortfall av förbränningsluft. En luftfläkt, som stannar eller ett ledskenespjäll, som stänger under pågående eldning, medför att halten oförbrända gaser ökar dramatiskt genom s.k. pyrolys. Detta kan göra att det bildas en explosiv gasblandning när fläkten startar (spjället öppnar) och eldstaden får ökad mängd förbränningsluft (5.3.4 Gasexplosion). * Man får aldrig öka luftmängden kraftigt vid ett sådant tillfälle. Detta gäller även vid initiering av en vädringsrutin. Bränsletillförseln skall stoppas. Detta gäller för alla typer av bränslen eller kombinationer av bränslen (5.3.3 Störningar i lufttillförseln). * Bränsletillförseln måste vara stoppad till dess pannan är vädrad och förbränningsluften kan tillföras kontinuerligt och i önskad mängd (5.3.3 Störningar i lufttillförseln). Startbrännare får tändas först efter det att lufttillförseln stabiliserats och eventuell förekomst av explosiva gaser vädrats ut (5.3.3 Störningar i lufttillförseln). * Vid hög andel oförbränt i rökgaserna skall strömmen till elektrofiltren brytas för undvikande av en gasexplosion eller brand i elektrofiltren (5.3.3 Störningar i lufttillförseln). F2 * För varje panna skall säkerhetsinstruktioner utarbetas				
123	NOD 6	Gasexplosion på rökgassidan	Störningar i brännlutstillförsel - Spruthaveri	Brännskador. Dödsfall				B1 (Remiss) * Anläggningen skall följa huvudprinciper för brännlutssystem (3 Brännlut till pannan).	B1 (Remiss) * För övervakning bör också finnas: TV-kameror för övervakning av lutspridningen. Lokala lägesindikeringar som visar lutsprutornas inställningar (3.4 Anslutningsledning från stamledning för brännlut (ringledning) till lutspruta). * Anordning, som automatiskt avbryter tillförseln av brännlut till eldstaden vid nödnedledning eller panntripp, skall finnas (3.5 Snabbstängning av luttillförseln). * Larm för onormala avvikelser i brännlutens flöde, tryck, temperatur, torrhalt och i förekommande fall viskositet, skall finnas. Vidare gäller förreglade villkor för start och drift av luteldning. (5.3 Övervakning av förbränning).	C1 (Remiss) * För att bl.a. undvika svartnad bädd skall lutmunstycken och luftportar regelbundet kontrolleras och rengöras (5.3.7 Svartnande bädd).				
124	NOD 6	Gasexplosion på rökgassidan	Störningar i luttemperatur/viskositet	Brännskador. Dödsfall				B1 (Remiss) * Larm för onormala avvikelser i brännlutens flöde, tryck, temperatur, torrhalt och i förekommande fall viskositet, skall finnas. Vidare gäller förreglade villkor för start och drift av luteldning. (5.3 Övervakning av förbränning).		C1 (Remiss) * Plötsliga variationer i värmevärde eller viskositet kräver i regel omställningar av såväl lutspridning som luftfördelning för undvikande av förbränningsstörningar. Se Sodahuskommitténs rekommendation nr B 11 angående bestämning av luttorrhalt (5.3.1 Störningar orsakade av variationer i brännlutens kvalitet).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
125	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga störningar i dragreglering	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
126	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga stopp av rökgasfläkt	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
127	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga störningar i lufttillförsel	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
128	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga igensättning rökgaskanal	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
129	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga tubläckage	Gasförgiftning. Obehag				Se tubläckage	Se tubläckage	Se tubläckage				
130	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga haveri på rökgasspjäll	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
131	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga igensatt dragmätare	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
132	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga stoftras i rökgaskanaler	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
133	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga igensatta värmeytor (rökassidiga beläggningar)	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				
134	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga instabil förbränning	Gasförgiftning. Obehag				B11 * Värmevärdet på svartluten till sodapannan kan beräknas relativt bra om man kombinerar informationen från ett gammastrålinstrument och en refraktometer (se figur 3). Detta kan exempelvis utnyttjas för att reglera flödet till pannan allt efter variationer i lutens värmevärde och på så sätt hålla en jämn bränsleeffekt (konstant last) (1.3 Kommentarer).	B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning) B1 (Remiss) * Larm för onormala avvikelser i brännlutens flöde, tryck, temperatur, torrhalt och i förekommande fall viskositet, skall finnas. Vidare gäller förreglade villkor för start och drift av luteldning. (5.3 Övervakning av förbränning).	C1 (Remiss) * Plötsliga variationer i värmevärde eller viskositet kräver i regel omställningar av såväl lutspridning som luftfördelning för undvikande av förbränningsstörningar.				
135	NOD 6	Inandning av gaser	Utströmmande gas pga lastökning	Gasförgiftning. Obehag					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning)					
136	NOD 6	* Generellt, bara maskinskada (hopsugning av elektrofilter och rökgaskanaler)	Lågt tryck pga fel på dragreglering	N.A.					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning) C1 (Remiss) * Om trycket i rökgaskanal före rökgasfläkt lägre än lägsta tillåtna: aktuell rökgasfläkt stoppas (6.5 Störningar som medför automatiska omställningar).	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				Det här fallet handlar främst om maskinskada.
137	NOD 6	Generellt, bara maskinskada (hopsugning av elektrofilter och rökgaskanaler)	Lågt tryck pga tilluftfläkt stannar	N.A.					B1 * Övervakning och reglering av eldstadstrycket. Givare monteras i övre eldstaden, se avsnitt 3.3.1. (10, övervakning) * Tryckmätaren skall ha funktioner för att ge larm och för att avbryta eldningen. (10, övervakning) * Mätutrustningen skall vara dubblerad så att tillsyn kan ske störningsfritt. (10, övervakning) C1 (Remiss) * Om trycket i rökgaskanal före rökgasfläkt lägre än lägsta tillåtna: aktuell rökgasfläkt stoppas (6.5 Störningar som medför automatiska omställningar).	C1 (Remiss) * Dragregleringen ska upprätthålla ett jämnt undertryck i eldstaden. Givare för dragregleringen kräver regelbunden kontroll och rengöring (5.3 Övervakning av förbränning).				Det här fallet handlar främst om maskinskada.

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
138	NOD 6	* Brand * Smälta-vattenexplosion	Smältagenombrott via primärportar (ex ras)	Brännskador. Gasförgiftning. Dödsfall				C1 (Remiss) * Smälta som tränger ned i vattenfyllda golvkanaler kan orsaka explosioner varför snabb invallning av rinnande smälta, exempelvis med kalk eller sand ska kunna utföras. Golvplanet under pannan skall ha en jämn lutning mot golvkanaler. Eventuella invallningar, samt golvkanaler, ska vara dränerade från vatten, så att det inte står vatten inne i sodahuset (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten).		C1 (Remiss) * Brännbart material, exempelvis ställningsvirke, får därför aldrig förvaras på golvplanet i närheten av pannbotten (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten). * Vid stora smältaläckage skall utrymningslarmet startas och sodahuset utrymmas. Driftpersonal kan efter tillstånd av ansvarig operatör få återgå till sodahuset för att utföra vissa angelägna åtgärder. Ansvarig operatör kan efter bedömning av läget även ge andra personer tillstånd att vistas i ofarliga delar av sodahuset. * För att stoppa stora smältautflöden, måste sodapannan i de flesta fall eldas ned genom nöd-nedeldning (6.2 Åtgärder vid riklig utströmning av smälta).				
139	NOD 6	* Brand * Smälta-vattenexplosion	Smältagenombrott via botten	Brännskador. Gasförgiftning. Dödsfall				C1 (Remiss) * Smälta som tränger ned i vattenfyllda golvkanaler kan orsaka explosioner varför snabb invallning av rinnande smälta, exempelvis med kalk eller sand ska kunna utföras. Golvplanet under pannan skall ha en jämn lutning mot golvkanaler. Eventuella invallningar, samt golvkanaler, ska vara dränerade från vatten, så att det inte står vatten inne i sodahuset (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten).		C1 (Remiss) * Brännbart material, exempelvis ställningsvirke, får därför aldrig förvaras på golvplanet i närheten av pannbotten (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten). * Vid stora smältaläckage skall utrymningslarmet startas och sodahuset utrymmas. Driftpersonal kan efter tillstånd av ansvarig operatör få återgå till sodahuset för att utföra vissa angelägna åtgärder. Ansvarig operatör kan efter bedömning av läget även ge andra personer tillstånd att vistas i ofarliga delar av sodahuset. * För att stoppa stora smältautflöden, måste sodapannan i de flesta fall eldas ned genom nöd-nedeldning (6.2 Åtgärder vid riklig utströmning av smälta).				
140	NOD 6	* Brand * Smälta-vattenexplosion	Smältagenombrott via oljebrännarporten	Brännskador. Gasförgiftning. Dödsfall				C1 (Remiss) * Smälta som tränger ned i vattenfyllda golvkanaler kan orsaka explosioner varför snabb invallning av rinnande smälta, exempelvis med kalk eller sand ska kunna utföras. Golvplanet under pannan skall ha en jämn lutning mot golvkanaler. Eventuella invallningar, samt golvkanaler, ska vara dränerade från vatten, så att det inte står vatten inne i sodahuset (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten).		C1 (Remiss) * Brännbart material, exempelvis ställningsvirke, får därför aldrig förvaras på golvplanet i närheten av pannbotten (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten). * Vid stora smältaläckage skall utrymningslarmet startas och sodahuset utrymmas. Driftpersonal kan efter tillstånd av ansvarig operatör få återgå till sodahuset för att utföra vissa angelägna åtgärder. Ansvarig operatör kan efter bedömning av läget även ge andra personer tillstånd att vistas i ofarliga delar av sodahuset. * För att stoppa stora smältautflöden, måste sodapannan i de flesta fall eldas ned genom nöd-nedeldning (6.2 Åtgärder vid riklig utströmning av smälta).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
141	NOD 6	* Brand * Smälta-vattenexplosion	Smältagenombrott via löpens infästningar	Brännskador. Gasförgiftning. Dödsfall				N.A.		<p>C1 (Remiss) * Brännbart material, exempelvis ställningsvirke, får därför aldrig förvaras på golvplanet i närheten av pannbotten (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten). * Smälta som tränger ned i vattenfyllda golvkanaler kan orsaka explosioner varför snabb invallning av rinnande smälta, exempelvis med kalk eller sand ska kunna utföras. Golvplanet under pannan skall ha en jämn lutning mot golvkanaler. Eventuella invallningar, samt golvkanaler, ska vara dränerade från vatten, så att det inte står vatten inne i sodahuset (7.10.2 Åtgärder vid smältagenombrott i ugnsbotten). * Vid stora smältaläckage skall utrymningslarmet startas och sodahuset utrymmas. Driftpersonal kan efter tillstånd av ansvarig operatör få återgå till sodahuset för att utföra vissa angelägna åtgärder. Ansvarig operatör kan efter bedömning av läget även ge andra personer tillstånd att vistas i ofarliga delar av sodahuset. För att stoppa stora smältautflöden, måste sodapannan i de flesta fall eldas ned genom nöd-nedeldning (6.2 Åtgärder vid riklig utströmning av smälta).</p> <p>F2 * För varje panna skall säkerhetsinstruktioner utarbetas</p>				
Rengöring och underhållsarbete vid stopp														
142	NOD 6	Smälta-vattenexplosion	För kort tid innan vattentvätt	Brännskador. Dödsfall						<p>D1 * 3.2 När smältan slutat att rinna i löprännorna skall resterande bädd svalna minst 15 timmar innan vattentvättningen tar sin början i konvektionsdel och överhettare. Beroende på mängd kvarvarande bädd kan väntetiden behöva förlängas utöver 15 timmar.</p>				
143	NOD 6	Olicka skador på personalen	* Tidsbrist pga ej optimal planering, tillkommande arbeten * Bristande riskanalys	Brännskador, kvävning, fallskador, etc. Dödsfall										
144	NOD 6	* Fallande klumpar/stoft vid inspektion	* Ej tillräcklig vattentvätt	Benbrott, klämskador, skallskador						<p>C1 (Remiss) * Figur 2, Exempel på arrangemang för handlansning av överhettare</p>				
145	NOD 6	Fallande föremål	Arbete på olika nivåer	Benbrott, skallskador, brännskador										
146	NOD 6	Fallande föremål	Ej korrekt byggt skyddstak	Benbrott, skallskador, brännskador										
147	NOD 6	Elektriskt stöt	* Bristande planering * Ej tillåtna kablar i manluckor	Svåra skador										
148	NOD 6	Kontakt med varma ytor	Lampor	Brännskador										
149	NOD 6	Inandning av svetsgaser	Otillräcklig ventilation	Lungskador										
150	NOD 6	Fallrisk	Inläggning av skyddstak	Dödsfall										
151	NOD 6	Fallrisk	Ej korrekt byggt skyddstak	Dödsfall										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
152	NOD 6	Tubbläckage	Skada tryckkärl i samband med reparation pga ej tillräckligt utbildad personal	Brännskador				Tubbläckage, se NOD 2 och NOD 6	Tubbläckage, se NOD 2 och NOD 6	Tubbläckage, se NOD 2 och NOD 6				
153	NOD 6	Utsätts för strålning	Ej avspärrat område vid röntgen	Strålskador										
154	NOD 6	Tubbläckage	Tryckkärlsskador från högtrycksspolning pga felfungerande spolrobotar	Brännskador						D1 Vattentvättning av sodapann * 3.10 Vattentvätt med högtrycksaggregat eller s.k. tvättrobot kan ge upphov till tubskador. Försök tyder på att redan ett fåtal minuters spolning i samma punkt på en tubyta med ca 1000 bars tryck kan ge allvarliga skador. Av detta skäl rekommenderas, tills mer erfarenhet vunnits av tvättmetoden, att kontinuerlig övervakning av varje tvättrobot anordnas så att den omedelbart stängs av om den stoppar i någon position samt att trycket begränsas något med beaktande av skaderisken. Efter utförd högtryckstvätt skall det berörda området besiktas.				Tubbläckage, se NOD 2 och NOD 6
155	NOD 6	Tubbläckage	Tryckkärlsskador från högtrycksspolning pga bristande uppmärksamhet eller varsamhet	Brännskador						D1 Vattentvättning av sodapann * 3.10 Vattentvätt med högtrycksaggregat eller s.k. tvättrobot kan ge upphov till tubskador. Försök tyder på att redan ett fåtal minuters spolning i samma punkt på en tubyta med ca 1000 bars tryck kan ge allvarliga skador. Av detta skäl rekommenderas, tills mer erfarenhet vunnits av tvättmetoden, att kontinuerlig övervakning av varje tvättrobot anordnas så att den omedelbart stängs av om den stoppar i någon position samt att trycket begränsas något med beaktande av skaderisken. Efter utförd högtryckstvätt skall det berörda området besiktas.				Tubbläckage, se NOD 2 och NOD 6
156	NOD 6	Personskador från högtrycksspolning	Läckage i slangar, kopplingar och verktyg	Svåra kroppskador										
157	NOD 6	Personskador från högtrycksspolning	Avspärrning respekteras ej	Svåra kroppskador										
158	NOD 6	Kontakt med media/motor	Bristande avställning	Brännskador, klämskador mm										
159	NOD 6	Kontakt med media/motor	Planerat luftstopp börjar/slutar	Brännskador, klämskador mm										
160	NOD 6	Kontakt med media/motor	Planerat elstopp börjar/slutar	Brännskador, klämskador mm										
161	NOD 6	Kontakt med media/motor	Systemomladdning	Brännskador, klämskador mm										
162	NOD 6	Påkörd av sotapparat	Provkörning	Fallskador, kläm- och krosskador										
163	NOD 6	* Mörk miljö (fallrisk, kontakt med heta ämne) * Oförutsedda ventillågen	Oplanerat elavbrott pga plötsligt utifrån kommande orsaker	Brännskador. Klämskador. Fallrisk.										
NOD 7. Rökgas														
164	NOD 7	Kontakt med gaser	Korrosion	Brännskador. Rökgasförgiftning						C1 (Remiss) * Personal skall ha lämplig personlig skyddsutrustning (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning).				
165	NOD 7	Kontakt med gaser	Läckage i bälgar	Brännskador. Rökgasförgiftning						C1 (Remiss) * Personal skall ha lämplig personlig skyddsutrustning (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
166	NOD 7	Kontakt med gaser	Öppna luckor under drift	Brännskador. Rökgasförgiftning						C1 (Remiss) * Personal skall ha lämplig personlig skyddsutrustning (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning). * För att undvika risken för tillbud och personsador vid öppnande av luckor är det viktigt att vidta erforderliga förberedande åtgärder och att använda lämplig personlig skyddsutrustning. Några enkla regler att iaktta innan man öppnar en lucka: - Sänk eldstadstrycket något. - Stoppa sotblåsare i närheten. - Använd visir för att skydda ansiktet. - Stå bakom luckan när den öppnas. Detta gäller även luckor på askfickor och över askslussar, se moment 10.2 (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning).				Se NOD 6
NOD 7.1. Elfilter <input type="checkbox"/>														
167	NOD 7.1	Elektriskt stöt	Rengöring och underhåll (högspänning)	Elektrisk stöt. Dödsfall						C1 (Remiss) * Säkerhetsbrytarna är i frånläge och låsta (7.7 Arbete i avställd filterkammare)				
168	NOD 7.1	Kontakt med het rökgas	Rengöring och underhåll	Brännskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Rökgasventilerna (spjällen) är väl stängda och låsta 7.7 Arbete i avställd filterkammare). * Det skall vara absolut omöjligt att fylla en filterkammare med rökgas, medan den är avställd för inspektion eller underhållsarbete (7.7 Arbete i avställd filterkammare).				
169	NOD 7.1	Fallrisk	Rengöring och underhåll	Fallskador. Dödsfall				B5 * Skyddsutrustning, som är avsedd att förebygga fall från höjd, exempelvis vid byggande av skyddstak, skall ha en sele och en fastsättningsanordning, som kan fästas till en säker förankringspunkt. Selen skall vara utformad så att användarens vertikala fallhöjd minimeras för att förhindra kollision med ett hinder. Bromskraften får heller inte vara så stor att fysisk skada uppstår eller att någon komponent i selen går sönder. Se även AFS 1999:3, Byggnads- och anläggningsarbete § 57 – 60 (2.2 Förhindrande av fall från höjd).		C1 (Remiss) * Kontrollera att det inte finns några stoftuppbbyggnader, som kan orsaka ras (7.7 Arbete i avställd filterkammare).				
170	NOD 7.1	Ras av aska	Rengöring och underhåll	Brännskador. Dödsfall										
171	NOD 7.1	Mekaniska risker, klämmas mellan rörliga delar	Rengöring och underhåll	Klämmskador. Dödsfall						C1 (Remiss) * Rökgasspjäll, där ventiltallriken tätar mot underkanten av sätet, bör ha en speciell låsanordning i stängt läge, som förhindrar att tallriken ramlar ned vid ett eventuellt arbrott (7.7 Arbete i avställd filterkammare).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
172	NOD 7.1	Heta ytor, varm aska	Rengöring och underhåll	Brännskador. Dödsfall						<p>C1 (Remiss) * Vid rengöringsarbeten inne i askfickor eller elektrofilter, skall anslutande rökgaskanaler och utrymmen, där aska kan samlas, avsynas och eventuella askansamlingar avlägsnas innan man börjar rengöringsarbetet (8.5.2 Rengöringsarbeten i askfickor eller elektrofilter).</p> <p>B5 * Personal som utsätts för stänk av heta ämnen exempelvis vid spettnings av löprännor, skall ha ändamålsenliga skyddskläder, se rek. B 4. * Skyddskläder av värmeisolerande material skall vara tillräckligt ventilerade för att begränsa den svettning som uppstår genom användningen. Om detta inte är möjligt skall skyddskläderna vara utrustade med anordningar som absorberar svett (2.3 Skydd mot hetta och brand).</p>				
NOD 8. Skrubber														
173	NOD 8	Kontakt med hett/frätande media	Läckage	Brännskador. Frätskador						<p>C1 (Remiss) * Att ha personlig skyddsutrustning är nämnd vid flera fall men inte exakt m.a.p. skrubber.</p>				
174	NOD 8	Kontakt med varma rökgaser	Öppna luckor under drift	Lindriga skador. Obehag						<p>C1 (Remiss) * Använda lämplig personlig skyddsutrustning och innan öppning: Använd visir för att skydda ansiktet. Stå bakom luckan när den öppnas (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning).</p>				
175	NOD 8	Gaser bakvägen från avlopp	Felaktig avställning	Rökgasförgiftning										
176	NOD 8	Ras av sulfatklumpar	Rengöring	Fallskador.										
177	NOD 8	Fallrisk	Rengöring	Fot och benbrott						<p>B5 * Skyddsutrustning, som är avsedd att förebygga fall från höjd, exempelvis vid byggande av skyddstak, skall ha en sele och en fastsättningsanordning, som kan fästas till en säker förankringspunkt. Selen skall vara utformad så att användarens vertikala fallhöjd minimeras för att förhindra kollision med ett hinder. Bromskraften får heller inte vara så stor att fysisk skada uppstår eller att någon komponent i selen går sönder. Se även AFS 1999:3, Byggnads- och anläggningsarbete § 57 – 60 (2.2 Förhindrande av fall från höjd).</p>				
178	NOD 8	Halkrisk	Rengöring	Fot och benbrott										
NOD 9. Löprännor														
179	NOD 9	Smälta-vattenexplosion	Stort läckage i löprännan	Brännskador. Dödsfall				<p>B1 * Kylvattensystemet för löprännorna skall utformas så att vatteninträngning till eldstaden inte riskeras vid läckage i en löpränna. Det rekommenderas att kylsystemet utförs så att undertryck alltid råder i löprännornas kylkanaler, detta gäller i synnerhet för löprännor med insticksmontage. (7.3.1 Kylsystem för löprännor) * Kylsystemet ska vara slutet (7.3.1 Kylsystem för löprännor). * Avhärdat eller totalavsaltat kylvatten (7.3.1 Kylsystem för löprännor)</p>	<p>B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smältatemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).</p>	<p>C1 (Remiss) * Spettnings av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.</p>				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
180	NOD 9	Kontakt med smälta	Stänk av smälta pga läckage i löprännan	Brännskador				B1 * Kylvattensystemet för löprännorna skall utformas så att vatteninträngning till eldstaden inte riskeras vid läckage i en löpränna. Det rekommenderas att kylsystemet utförs så att undertryck alltid råder i löprännornas kylkanaler, detta gäller i synnerhet för löprännor med insticksmontage. (7.3.1 Kylsystem för löprännor) * Kylsystemet ska vara slutet (7.3.1 Kylsystem för löprännor). * Avhärdat eller totalavsaltat kylvatten (7.3.1 Kylsystem för löprännor)	B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
181	NOD 9	Kontakt med smälta	Smältarusning pga störningar i förbränningen	Brännskador. Frätskador				B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
182	NOD 9	Kontakt med smälta	Stänk av smälta pga spettning av löprännor	Brännskador. Frätskador						C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). * Rensning av löpen skall ske med stort omdöme för undvikande av skador från stänk av smälta. Före rensningen bör om möjligt operatören förvissa sig om att det i anslutning till löprännan inte finns några klumpar av het smälta, som kan lossna vid rensningen och orsaka en explosion i smältlösaren (5.4.4 Rensning (spettning) av löprännor). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
183	NOD 9	Kontakt med smälta	Stänk av smälta pga felriktade spritsar	Brännskador. Frätskador					B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). * Rensning av löpen skall ske med stort omdöme för undvikande av skador från stänk av smälta. Före rensningen bör om möjligt operatören förvissa sig om att det i anslutning till löprännan inte finns några klumpar av het smälta, som kan lossna vid rensningen och orsaka en explosion i smältlösaren (5.4.4 Rensning (spettning) av löprännor). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
184	NOD 9	Kontakt med smälta	Stänk av smälta pga slaggupbyggnad i löprännan/huv	Brännskador. Frätskador					B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). * Rensning av löpen skall ske med stort omdöme för undvikande av skador från stänk av smälta. Före rensningen bör om möjligt operatören förvissa sig om att det i anslutning till löprännan inte finns några klumpar av het smälta, som kan lossna vid rensningen och orsaka en explosion i smältlösaren (5.4.4 Rensning (spettning) av löprännor). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
185	NOD 9	Kontakt med smälta	Stänk av smälta pga felriktad smältasplitrning	Brännskador. Frätskador					B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smälttemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). * Rensning av löpen skall ske med stort omdöme för undvikande av skador från stänk av smälta. Före rensningen bör om möjligt operatören förvissa sig om att det i anslutning till löprännan inte finns några klumpar av het smälta, som kan lossna vid rensningen och orsaka en explosion i smältlösaren (5.4.4 Rensning (spettning) av löprännor). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
186	NOD 9	Gasexplosion	Oförbränt kol i smältan	Brännskador. Frätskador. Dödsfall										
187	NOD 9	Kontakt med hett ämne	Tubbläckage problem med kylning (sprickor)	Brännskador					B1 * Vid bortfall av kylvatten skall löprännorna automatiskt förses med kylvatten från en högt placerad reservvattentank (7.3 Kylsystem för löprännor).	B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.				
NOD 10. Sodalösare														
188	NOD 10	Smälta-vattenexplosion i lösartank	Omrörare havererar	Brännskador. Dödsfall				B1 * Angående smältlösarens konstruktion och utrustning, se rekommendation B 4 (7.2.3 Smältlösare). B4 * Se generella rekommendationer om omrörare i i Avsnitt 2.3 Omrörare.	B4 * Smältlösaren skall vara försedd med en eller flera explosionsluckor med en sammanlagd area, som bör vara minst 1,5 % av sodapannans bottenarea, dock minst 1 m ² . (1.5 Explosionsavlastning)	C1 Vid omrörarhaveri rekommenderas, se rekommendation B 4, utrymning av lösarplanet och planerad nedeldning av pannan så att reparation kan ske. (5.5.1 Hög densitet i smältlösaren) B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
189	NOD 10	Smälta-vattenexplosion i lösartank	Smältarusning	Brännskador. Dödsfall				<p>B1 * Angående smältlösarens konstruktion och utrustning, se rekommendation B 4 (7.2.3 Smältlösare).</p> <p>B4 * Vid konstruktionen av smältlösaren skall de krafter, som frigörs vid upplösningen av smältan, beaktas. Smältlösaren skall således motstå de momentana snabba tryckstegringar som förorsakas av smälta-vattenreaktioner, särskilt vid häftig smältavrinning, nedfall av sodaklumpar och dylikt.</p>	<p>B4 * Smältlösaren skall vara försedd med en eller flera explosionsluckor med en sammanlagd area, som bör vara minst 1,5 % av sodapannans bottenarea, dock minst 1 m2. (1.5 Explosionsavlastning)</p> <p>B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor).</p> <p>B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smältatemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).</p>	<p>F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).</p> <p>B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).</p> <p>B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.</p>				
190	NOD 10	Smälta-vattenexplosion i lösartank	Nedfallande klumpar från tak	Brännskador. Dödsfall				<p>B1 * Angående smältlösarens konstruktion och utrustning, se rekommendation B 4 (7.2.3 Smältlösare).</p> <p>B4 * Vid konstruktionen av smältlösaren skall de krafter, som frigörs vid upplösningen av smältan, beaktas. Smältlösaren skall således motstå de momentana snabba tryckstegringar som förorsakas av smälta-vattenreaktioner, särskilt vid häftig smältavrinning, nedfall av sodaklumpar och dylikt. * Anordningen skall vara så konstruerad att inte smältasplitringen förorsakar påslag av smälta på lösarens tak och väggar (2.1 Skyddshuvar, kjolar och smältasplitring).</p>	<p>B4 * Smältlösaren skall vara försedd med en eller flera explosionsluckor med en sammanlagd area, som bör vara minst 1,5 % av sodapannans bottenarea, dock minst 1 m2. (1.5 Explosionsavlastning)</p>	<p>C1 (Remiss) * Spettning av löprännor, rengöring av luftportar och lutmunstycken, skall ske med stor försiktighet och med användande av föreskriven skyddsutrustning (5 Sodapannans driftövervakning). * Rensning av löpen skall ske med stort omdöme för undvikande av skador från stänk av smälta. Före rensningen bör om möjligt operatören förvissa sig om att det i anslutning till löprännan inte finns några klumpar av het smälta, som kan lossna vid rensningen och orsaka en explosion i smältlösaren (5.4.4 Rensning (spettning) av löprännor).</p> <p>B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal.</p>				
191	NOD 10	Smälta-vattenexplosion i lösartank	Felaktig nivåmätning/låg nivå	Brännskador. Dödsfall				<p>B4 * Nivån i smältlösaren kan även hållas konstant genom att intaget till grönlutpumparna sker via bräddöverlöp (3.3 Nivåreglering).</p>	<p>B4 * Nivåregleringen bör ske genom mätning av nivån i smältlösaren med bubbelrörprincipen. Mätningen styr då utpumpningen av grönlut. I likhet med densitetsregleringen skall det finnas en mätutrustning (bubbelrör) i reserv.</p>					
192	NOD 10	Inandning av gas	Gasutsläpp pga fel på imgassystem	Gasförgiftning				<p>B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgaser, metanol och terpentin).</p>	<p>C1 (Remiss) * För att undvika risken för tillbud och personsador vid öppnande av luckor är det viktigt att vidta erforderliga förberedande åtgärder och att använda lämplig personlig skyddsutrustning. Några enkla regler att iaktta innan man öppnar en lucka. (7.9.2 Smärre rökgasutsläpp - förebyggande åtgärder vid lucköppning) * Vid läckage på svaggassystem skall den ansvarige operatören på sodapannan varskos och svaggasflödet till sodahuset vid behov stängas av och istället föras till reservsystem. Efter ett läckage av svaggaser till lokalen (sodahuset) måste vädring göras innan kontinuerligt arbete i sodahuset återupptas. Vädringen kan ske genom att låta den normala processventilationen omsätta luften i lokalen under viss tid (7.19.1 Åtgärder vid läckage av svaggas).</p>					

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
193	NOD 10	* Brand * Explosion	Smälta på golvet * Svaglutsinspändning fungerar ej * fel på omrörare * Hög densitet/kristallisation * Fel på smältasplittring	Brännskador. Dödsfall				B1 * Angående smältlösarens konstruktion och utrustning, se rekommendation B 4 (7.2.3 Smältlösare). * På lämplig nivå i eldstaden skall pannan vara utrustad och förberedd så att i samband med underhållsarbeten och inspektioner ett skyddstak skall kunna läggas in för att skydda personalen från nedfallande sodaklumpar. Angående inläggning av skyddstak, se rekommendation B 5 samt rekommendation C 1 (3.6 Skyddstak). B4 * Vid konstruktionen av smältlösaren skall de krafter, som frigörs vid upplösningen av smältan, beaktas. Smältlösaren skall således motstå de momentana snabba tryckstegringar som förorsakas av smälta-vattenreaktioner, särskilt vid häftig smältavrinning, nedfall av sodaklumpar och dyligt. * Anordningen skall vara så konstruerad att inte smältasplittringen förorsakar påslag av smälta på lösarens tak och väggar (2.1 Skyddshuvar, kjolar och smältasplittring).	B4 * Smältlösaren skall vara försedd med en eller flera explosionsluckor med en sammanlagd area, som bör vara minst 1,5 % av sodapannans bottenarea, dock minst 1 m ² . (1.5 Explosionsavlastning) B1 * Smältaflödet i löprännorna bör övervakas enligt rekommendation B 4, kapitel 4 (7.3 Kylsystem för löprännor). B4 * Smältaflödet i rännorna bör övervakas genom att mäta temperaturdifferensen mellan in och utgående kylvatten, med larm för låg differensstemperatur. * Alternativt kan smältaflödet i rännorna övervakas med TV-kamera eller genom mätning av smältatemperaturen med IR-kamera (4.2 Övervakning av smältaflödet).	C1 (Remiss) * Vid stora smältaläckage skall utrymningslarmet startas och sodahuset utrymmas. För att stoppa stora smältautflöden, måste sodapannan i de flesta fall eldas ned genom nöd-nedeldning (6.2 Åtgärder vid riklig utströmning av smälta). B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5). B4 * Smältlösarplanet får under drift inte beträdas av obehörig personal. F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
194	NOD 10	Buller	Hög ljudnivå	Hörselskador				B4 * Smältlösaren skall även konstrueras för att dämpa det buller, som alstras vid upplösningen av smältan (1 Konstruktion).						Sodahuskommittén skall utreda om normer vilka för bullernivå.
195	NOD 10	Kontakt med grönlut	Vid provtagning, avställning, läckage	Brännskador. Frätskador						C1 (Remiss) * Det är viktigt att de, som är inblandade i lokalisering, avstängning och reparation av läckor, använder personlig skyddsutrustning, som skyddar mot bränn- och frätskador (7.12.1 Åtgärder vid läckage av grönlut).				
196	NOD 10	Klämrisk	Vid underhåll, tunga lyft	Klämskador										
NOD 11. Sotning <input type="checkbox"/>														
197	NOD 11	Kontakt med heta ytor	Vid underhåll/inspektion	Bränn- och klämskador						B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).				
198		Kontakt med heta ytor	Manuell manövrering av sotare	Bränn- och klämskador						B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).				
199	NOD 11	Kontakt med ånga	Läckage i packbox vid start sotblåsare	Brännskador						B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
200	NOD 11	Kontakt med ånga	Lans går av	Brännskador						B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).				
201	NOD 11	Kontakt med ånga	Ångledning går av	Brännskador						B5 * Rekommendation behandlar förutom personlig skyddsutrustning, övrig skyddsutrustning i sodahuset, träning av personal, samt behandlar regler kring arbeten i slutna utrymmen och uppförande av ställningar i sodapannan (hela Rek B 5).				
202	NOD 11	Klämrisk	Manuellt manövrering av sotare	Klämskador				B9 * Anordning för manuell utdragning av lansrör ur pannan skall konstrueras så att personal som utför arbetet skyddas från kontakt med het utrustning (3 Sotblåsare).						
203	NOD 11	Kontakt med heta ämne	Lans går av/krökt lans (slitage) * Skador på tryckkärl, vattenläckage till eldstad	Brännskador. Dödsfall				B9 * Brustna flänsar har i flera fall medfört att lansröret lossnat, slungats mot och allvarligt skadat motstående tubvägg. (5.1 sprickbildning vid lansrörfäste) * Flänsutförande och svetsning av lansrör och munstycke skall ske med en väl utprovad svetsmetod. (5.1 sprickbildning vid lansrörfäste) * Svetsa aldrig en gammal fläns till ett nytt lansrör. (5.1 sprickbildning vid lansrörfäste) * Lansröret blir vid rotation utsatt för roterande böjutmattning, vilket medför stora krav på svetsningsutförandet samt på flänsens uppriktning. (5.1 sprickbildning vid lansrörfäste)						Se NOD 6
204	NOD 11	Smälta-vattenexplosion	Vatten från överfylld dom	Brännskador. Dödsfall				Se NOD 6	Se NOD 6	Se NOD 6				
205	NOD 11	Smälta-vattenexplosion	Kondensat i sotångledning	Brännskador. Dödsfall				B9 * Kondensat i lansrör kan undvikas genom ett väl utformat ångsystem, inkl dräneringar	B9 * Mätutrustning, larm och tripfunktioner som avbryter sotning vid kondensatansamlingar i sotångsystemete. (2)	B9 * Funktionskontroll av dräneringssystem (6.1)				Se NOD 6
206	NOD 11	Kontakt med heta stoffhaltiga gaser	Läckage i väggbox	Brännskador						B9 * Detaljer om underhåll om läckande ång- och backventiler som i sint tur kan orsaka korrosion/erosionsskador på väggboxar (6.1 Underhållsprogram). * Läckande backventil i spärrluftsystemet skall omedelbart åtgärdas eftersom detta orsakar problem, exempelvis med cementerade väggboxar/genomföringar och överbelastade motorer.				

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 12. Golvkanaler														
207	NOD 12	Inandning av gas	Utsläpp av H2S pga: * Blandning av sulfidhaltigt media och syra i kanaler * Utsläpp av H2S från intilliggande lokaler via golvavlopp	Gasförgiftning. Dödsfall				C1 (remiss) * Effektiv platsventilation alternativt mobila fläktar på ställen som saknar god ventilation är viktigt för att hålla nere halten svavelväte. (7.17 Svavelväte och organiska sulfider) B1 * Vid tömning av restsyran skall även risker för bildning av svavelväte beaktas (3.7 Betning och kemisk rengöring). * Avloppsledningar från sodapannan och dess hjälputrustningar skall vara så arrangerade att sura och sulfidhaltiga avfallsvätskor med säkerhet inte blandas med varandra. Se även rekommendation B 2 (7.4.9 Avloppsledningar). B2 * Sodahusaggregatet och byggnadens avloppssystem skall vara så arrangerade att sura och sulfidhaltiga avfallsvätskor med säkerhet icke kan blandas med varandra och därvid bilda svavelväte, som avges till lokalen. Sura avfallsvätskor måste alltså avledas i särskilda avlopp eller på annat sätt uppsamlas och tas om hand (9. Avloppssystem).	B16 * Utrustning för detektering och larm av svavelväte och organiska sulfider skall finnas i sådan omfattning att en snabb och säker indikering erhålls vid läckage av luktgas, metanol eller terpentin (2 Systemutformning för starka luktgas, metanol och terpentin).	C1 (Remiss) * I lokaler och vid arbetsuppgifter där det finns risk för höga halter av svavelväte bör gasvarnare för svavelväte bäras av anställda samtidigt som det bör finnas fast monterade gasvarnare i lokalen. (7.17 Svavelväte och organiska sulfider). * Om det finns risk för svavelvätehalter över takgränsvärdet, ska personlig skyddsutrustning i form av andningsskydd användas. (7.17 Svavelväte och organiska sulfider). * Andningsskydd med gasfilter (E filter) skyddar mot svavelväte. (7.17 Svavelväte och organiska sulfider). * Ensamarbete får inte bedrivas där höga halter av svavelväte kan förekomma (7.17 Svavelväte och organiska sulfider).				
208			Utsläpp H2S Fortsättning...							C1 (Remiss) * Vid svavelvätelarm skall sodahuslarm ges för omedelbar utrymning av sodahuset. Larmnivå för svavelväte i sodahuset rekommenderas av Sodahuskommittén till 10 ppm (Takvärde för 15 minuters exponering är 15 ppm). (7.17.1 Åtgärder vid förekomst av svavelväte i sodahuset). * Svavelvätelarmet bör även gå till fabriken interna- eller till extern räddningstjänst där för ändamålet utbildad personal med skyddsutrustning finns. Deras första och viktigaste uppgift i sodahuset är att söka efter möjliga olycksosfer och att föra dessa ut i friska luften (7.17.1 Åtgärder vid förekomst av svavelväte i sodahuset). B1 * Vid tömning av restsyran skall även risker för bildning av svavelväte beaktas (3.7 Betning och kemisk rengöring).				
209	NOD 12	Snubbelrisk	Deformerad greting	Stukning										
210	NOD 12	Genomtramp	Deformerad greting	Brännskador, frätskador, skärskador										
211	NOD 12	Stänk av hett, frätande media	Hastig öppning av dränering	Brännskador, frätskador										
212	NOD 12	Stänk av hett, frätande media	Olämplig dragning av dräneringar	Brännskador. Frätskador										
NOD 13. Spillutsystem														
213	NOD 13	Inandning av gas	Utsläpp av H2S pga blandning av sulfidhaltigt media och syra i kanaler	Gasförgiftning. Dödsfall				Se NOD 12	Se NOD 12	Se NOD 12				
214	NOD 13	Kontakt med hett, frätande media	Stänk av hett, frätande media pga överfyllnad av tank	Brännskador. Frätskador										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
215	NOD 13	Kontakt med hett, frätande media	Stänk av hett, frätande media pga läckage	Brännskador. Frätskador										
216	NOD 13	Kontakt med hett, frätande media	Stänk av hett, frätande media pga oförsiktig dränering	Brännskador. Frätskador										
NOD 14. Kraftmatning														
NOD 14	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.	N.A.				
NOD 14.1. UPS														
NOD 14.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.	N.A.				
NOD 14.2. Diesel														
NOD 14.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.	N.A.				
NOD 14.3. Nätverk														
NOD 14.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.	N.A.				
NOD 15. Sammankoppling av media														
217	NOD 15	Smälta/Vattenexplosion	Utspädning av tjocklut/brännlut vid tvätt av industning	* Brännskador * Dödsfall				B1 (Remiss) * Anslutningar för tvättning av brännlutssystemet skall utformas och användas så att tvättvätskan aldrig kan komma in i eldstaden (4.1.1) * Lutsprutans anslutningsrör skall riktas parallellt med pannväggen, inte mot lutspruteöppningen. Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutssystem och tjocklutledning).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). *Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan rensning av brännlutssystemet påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				Se NOD 3
218	NOD 15	Smälta/Vattenexplosion	Utspädning av tjocklut/brännlut vid tvätt av tjocklutsledning	* Brännskador * Dödsfall				B1 (Remiss) * Anslutningar för tvättning av brännlutssystemet skall utformas och användas så att tvättvätskan aldrig kan komma in i eldstaden (4.1.1) * Lutsprutans anslutningsrör skall riktas parallellt med pannväggen, inte mot lutspruteöppningen. Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutssystem och tjocklutledning).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). *Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan rensning av brännlutssystemet påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				Se NOD 3

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
219	NOD 15	Smälta/Vattenexplosion	Utspädning av tjocklut/brännlut vid tvätt av luftförmare	* Brännskador * Dödsfall				B1 (Remiss) * Anslutningar för tvättning av brännlutssystemet skall utformas och användas så att tvättvätskan aldrig kan komma in i eldstaden (4.1.1) * Lutsprutans anslutningsrör skall riktas parallellt med pannväggen, inte mot lutspruteöppningen. Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutssystem och tjocklutledning).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). * Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan renspolning av brännlutsledningarna påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				Se NOD 3
220	NOD 15	Smälta/Vattenexplosion	Utspädning av tjocklut/brännlut vid tvätt av övriga tjock-/brännlutssystem	* Brännskador * Dödsfall				B1 (Remiss) * Anslutningar för tvättning av brännlutssystemet skall utformas och användas så att tvättvätskan aldrig kan komma in i eldstaden (4.1.1) * Lutsprutans anslutningsrör skall riktas parallellt med pannväggen, inte mot lutspruteöppningen. Skyddsanordning (exempelvis giljotinspjäll) mot ofrivillig vatteninsprutning i eldstaden ska finnas (4.1.1 Tvätt av brännlutssystem och tjocklutledning).	B17 * Som yttersta säkerhet mot för låg koncentration hos tjockluten ska finnas ett system av dubbla densitetsmätare mellan indunstning och tjocklutcistern, på vilka höga krav på driftsäkerhet och på förebyggande underhåll ska ställas (1.3 Tekniska säkerhetsåtgärder). B1 (Remiss) * Sodapannor ska vara utrustade med säkerhetssystem som säkerställer att eldning sker under säkra förhållanden och så att oönskade vattentillflöden till eldstaden förhindras. (2 Säkerhetssystem för luteldning). * Övervakning av brännlutssystemet i enlighet med (6. Övervakning. Larm och förreglingar)	C1 (Remiss) * När brännluten till pannan stoppats, skall lutsprutorna tas ut och åtgärder vidtas som förhindrar att tvättvatten kan spruta in i eldstaden. Kontroll av att detta är gjort skall göras innan renspolning av brännlutsledningarna påbörjas, så att ingen risk föreligger att vatten av misstag sprutas in på bädden och förorsakar smälta-vattenexplosion (6.2 Normal nedeldning).				Se NOD 3
221	NOD 15	* Tubbläckage och driftstopp * Smälta-vattenexplosion	Eldningsolja i ångsystem pga läckande oljeförmare	Brännskador. Dödsfall						C4 * Ett snabbt och beprövat sätt att indikera förekomst av olja är att lägga en bit kamfer i fast form, på ett uttaget vattenprov (7 Olja i pann- och matarvatten). * Högst 0,5 mg/liter (7 Olja i pann- och matarvatten).				Se NOD 1
222	NOD 15	* Tubbläckage och driftstopp * Smälta-vattenexplosion	Eldningsolja i ångsystem pga ångstopp och felande backventiler	Brännskador. Dödsfall										Se NOD 1
223	NOD 15	* Tubbläckage och driftstopp * Smälta-vattenexplosion	Eldningsolja i ångsystem pga läckande värmeslingor i oljetank i samband med ångstopp	Brännskador. Dödsfall										
224	NOD 15	* Tubbläckage och driftstopp * Smälta-vattenexplosion	Eldningsolja i ångsystem pga läckande ventilstation för renblåsning av oljebrännare i samband med ångstopp	Brännskador. Dödsfall										
225	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Lut i ångsystem pga läckande luftförmare	Brännskador										Se NOD 1
226	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Lut i ångsystem pga ångstopp och felande backventiler	Brännskador										Se NOD 2

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
227	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Lut i ångsystem pga otäta renblåsningsventiler i samband med ångstopp	Brännskador										Se NOD 3
228	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Lut i ångsystem pga otäta ventiler vid renblåsning av refraktometer i samband med ångstopp	Brännskador										Se NOD 4
229	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Vitlut, grönlut, natronlut i luftsystemet pga sammankoppling mellan instrumentluft och arbetsluft (Reglerventiler felfungerar)	Brännskador										
230	NOD 15	* Tubbläckage och kontakt med het media * Smälta-vattenexplosion	Kondensat/matarvatten i ångsystem pga strömavbrott ångstopp och felaktiga backventiler * Vatten till eldstaden via renblåsningsledningar/atomiseringsånga	Brännskador										
231	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Kondensat/matarvatten i ångsystem pga strömavbrott ångstopp och felaktiga backventiler * Ledningar går av, ångslag	Brännskador										
232	NOD 15	* Tubbläckage och kontakt med het media * Smälta-vattenexplosion	Kondensat/matarvatten i ångsystem pga trasig insprutningsdysa i ångkylning * Vatten till eldstaden via renblåsningsledningar/atomiseringsånga	Brännskador										
233	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Kondensat/matarvatten i ångsystem pga trasig insprutningsdysa i ångkylning * Ledningar går av, ångslag	Brännskador										
234	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Förorening i ång-/kondensatsystem pga trasiga värmeväxlare mot ånga/kondensat	Brännskador										Se NOD 1
235	NOD 15	Tubbläckage och kontakt med het media	Överdoserering av pannvattenkemikalier pga doseringspumpar fortsätter gå vid stopp av panna	Brännskador										Se NOD 1

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 16. Ångnät														
	NOD 16	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.	N.A.				
NOD 16.1. HT ånga														
236	NOD 16.1	Kontakt med het ånga	Läckage pga hög temperatur	Brännskador. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B1 * Temperaturmätning mellan varje överhettarsteg och efter sista överhettare. Se även SS EN 12952-7 avsnitt 5.6 (6.5.1 Utrustning för tryck- och tempmätning) B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C1 (Remiss) * Den ansvarige operatören på sodapannan skall dock snarast varskos om läckan. Om det är möjligt, bör området kring läckaget genast spärras av för att undvika personskador. Sodahuset måste dock under alla omständigheter utrymmas, vilket sker genom att först utlösa sodahuslarm (7.8.4 Åtgärder vid läckage av ånga eller hetvatten). C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
237	NOD 16.1	Kontakt med het ånga	Läckage pga: * Fel packningsmaterial * Skadad packning * Korrosion * Krypning * Pora i svets * Sprickbildning * Vibrationer * Trasig rörupphängning * Ångslag vid driftsättning av kall rörledning	Brännskador. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjäningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor" (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C1 (Remiss) * Den ansvarige operatören på sodapannan skall dock snarast varskos om läckan. Om det är möjligt, bör området kring läckaget genast spärras av för att undvika personskador. Sodahuset måste dock under alla omständigheter utrymmas, vilket sker genom att först utlösa sodahuslarm (7.8.4 Åtgärder vid läckage av ånga eller hetvatten). C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				Sodahuskommittén skall undersöka om lämpliga rekommendationer ang. vibrationer behöver introduceras i Sodahuskommitténs rekommendationer. Slitage och skador pga vibrationer är en av de vanligaste för industriella anläggningar.
238	NOD 16.1	* Kontakt med heta ytor * Brand	Dålig isolering	Brännskador										
239	NOD 16.1	Kontakt med het ånga	Utloppsledning säkerhetsventil havererar pga korrosion och utmattning	Brännskador. Dödsfall										

Dokumentnamn: Bilaga 1- Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna.xlsm

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1-P5	Initial Konsekvens 1-5	Initial risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig risk	Kommentarer
NOD 16.2. Övrig ånga (med lägre tryck)														
240	NOD 16.2	Läckage	Läckage pga: * Hög temperatur * Fel packningsmaterial * Skadad packning * Korrosion * Krypning * Pora i svets * Sprickbildning * Vibrationer * Trasig rörupphängning * Ångslag vid driftsättning av kall rörledning	Brännskador. Dödsfall				C1 (Remiss) * Minst två utrymningsvägar. Utrymningsvägarna skall vara väl utmärkta och synliga även vid kraftavbrott. Belysningen skall vara ansluten till reservkraft (7.2 Utrymningsvägar från betjädningsplan).	B8 * Tekniska anordningar för nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor* (rekommendationer om bl.a. snabbstopp av panndriften).	C1 (Remiss) * Den ansvarige operatören på sodapannan skall dock snarast varskos om läckan. Om det är möjligt, bör området kring läckaget genast spärras av för att undvika personskador. Sodahuset måste dock under alla omständigheter utrymmas, vilket sker genom att först utlösa sodahuslarm (7.8.4 Åtgärder vid läckage av ånga eller hetvatten). C8 * Rutiner för funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystem. (5 Funktionskontroll) *Instruktion för utrymning nödnedeldning skall finnas lättillgängliga i manöverrum (6 Instruktioner till driftpersonal) F2 * Rekommendationer angående säkerhetsinstruktioner och andra viktiga instruktioner för sodahusanläggningar (hela Rek F 2).				
241	NOD 16.2	* Kontakt med heta ytor * Brand	Dålig isolering	Brännskador										

STOP
P

Sodahuskommittén

Handläggare
Björn Lundgren
Mobil: +46-(0)70 385 4067
bjorn.lundgren@inspecta.com

Datum
2017-03-28

Utgåva
1

Anvisningar för användande av:

*"Checklista SHK-rekommendationer vid
riskanalys befintlig sodapanna"*

1 Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna

”Checklista SHK-rekommendationer vid riskanalys befintlig sodapanna” är ett verktyg för stöd för anläggningsägare som genomför riskanalys på en befintlig sodapanna.

Checklistan ger en översikt över de risker som Sodahuskommittén behandlar i Rekommendationerna. Checklistan skall ej ses som komplett utan som ett hjälpmedel vid identifiering av risker i ett sodahus och de riskreducerande åtgärderna som anges i checklistan beskrivs översiktligt är likaledes ett hjälpmedel.

För en fullständig översikt hänvisas till SHK:s samlade Rekommendationer.

Observera också att andra risker än de som tas upp i checklistan med stor sannolikhet finns på respektive anläggning. En sedvanlig riskidentifiering för aktuell panna måste ske på sedvanligt vis vid en riskanalys. Checklistan är som nämnts ett stöd i arbetet och ersätter inte varken identifieringsfasen eller riskreduceringen vid en riskanalys

2 Checklistans avgränsningar

Då arbetet med framtagande av checklistan varit riktad mot Sodahuskommitténs rekommendationer undersöktes endast risker speciellt förknippade med Sodahusdrift. Risker som ej undersöktes:

Brand
Gaskärror
Utrymning – nödbelysning
Pannhusventilation
”Vanliga” arbetsskaderisker
Start&stopp
Elavbrott
Mediaavbrott
Frysrisk
Nödduschar
Kemisk rengöring

3 NOD-indelning

Vid en riskanalys är det nödvändigt att dela upp Sodahuset i mindre, hanterbara delar. I checklistan har Sodahuset delats upp efter processsystem. Andra uppdelningar än de som gjorts i checklistan kan förekomma, och användaren måste då göra anpassningar för den aktuella konfigurationen.

4 Arbetsmetoder vid riskanalys

En riskhanteringsprocess består av ett flertal faser, dessa kan sammanfattas i fyra steg:

1. Riskidentifiering
2. Riskbedömning
 - a. Sannolikhet och konsekvens
3. Riskvärdering
 - a. Är risken tolerabel eller ej?
4. Riskreducering
 - a. För de risker som inte anses tolerabla

4.1 Riskidentifiering

Vid en riskanalys bör särskild vikt läggas vid identifiering av riskhändelser. För detta finns flera olika metoder, men gemensam nämnare är att denna fas kräver kreativitet av arbetsgruppen som genomför riskidentifieringen. För att behålla kreativiteten bör därför identifieringsfasen ske utan ”facit”, dvs riskidentifieringen för ett system bör starta utan checklistan och identifieringsfasen avslutas med kontroll mot checklistan. Med detta förfarande är sannolikheten större att fler risker identifieras vid en riskanalys.

Vilken metod som ska användas vid riskidentifiering beslutas av den som är ansvarig för riskanalysen

För varje identifierad risk skall beskrivas en orsak samt vilken konsekvens som följer om riskhändelsen inträffar. I checklistan finns olika orsaker till risker redovisade, dessa kan behöva kompletteras vid en riskanalys. På samma sätt kan även en konsekvensbeskrivning behöva utvecklas.

4.2 Riskbedömning

När risken är identifierad och beskriven, skall sannolikhet och konsekvens bedömas utifrån en förutbestämd skala. För detta ändamål skall respektive koncern/arbetsgivare ha utfärdat matriser och mallar.

I det här dokumentet visas de skalor som rekommenderas av IPS, Intresseföreningen för Process-Säkerhet, se tabell 1 och tabell 2.

Tabell 1: Definition av sannolikhetsklasser

Sannolikhetsklass	P1	P2	P3	P4	P5
Sannolikhet	Mycket osannolik	Mindre sannolik	Sannolik	Mycket sannolik	Extremt sannolik
Frekvens	Mindre än 1 gång per 1000 år	1 gång per 100 till 1000 år	1 gång per 10 till 100 år	1 gång per 1 till 10 år	Mer än 1 gång per år

Tabell 2: Definition av konsekvensklasser

Konsekvensklass	C1	C2	C3	C4	C5
Konsekvens	Små	Lindriga	Stora	Mycket stora	Katastrofala
Omfattning av skada	Övergående, lindriga obehag, lättare blesyrer. 1:a hjälpen	Enstaka lindrigt skadad sjukfrånvaro \geq 1 dag	Enstaka svårt skadade, svåra obehag, bestående men	Flera svårt skadade, enstaka dödsfall	Flera dödsfall, 10-tals svårt skadade

4.3 Riskvärdering

Efter riskbedömningen skall risken värderas mot en förutbestämd matris. Liksom skalorna för bedömning, skall denna matris finnas beslutad hos respektive koncern/arbetsgivare. Här i detta dokument visas en matris som rekommenderas av IPS, Intresseföreningen för Process-Säkerhet, se figur 1

P5					
P4					
P3					
P2					
P1					
	C1	C2	C3	C4	C5

Figur 1: Riskmatris som rekommenderas av IPS

I riskmatrisen (figur 1) matas alla risker in med avseende på deras konsekvens (x-axeln) och sannolikhet (y-axeln) och utvärderas sedan beroende på i vilket område de har hamnat. Risker som hamnar i det gröna området anses vara acceptabla och inga särskilda åtgärder krävs. För risker som

hamnar i det gula området gäller det att minska dessa så mycket som det är möjligt (ALARP=As Low As Reasonably Practicable). Risker som hamnar i det röda området anses vara oacceptabla och åtgärder krävs för att antingen minska sannolikheten eller konsekvensen.

4.4 Riskreducering

Vid införandet av riskreducerande åtgärder delas dessa vanligtvis upp i:

- Förebyggande åtgärder, Konstruktion
- Avhjälpan åtgärder, Skydd
- Rutiner/instruktioner

Checklistan är utformad som ett protokoll för en riskanalys och kolumner för respektive åtgärds-art finns tillgängliga. I checklistans kolumner för riskreducering finns ett stort antal av SHK:s rekommendationer redovisade.

Observera att checklistan ej är komplett, genomläsning av respektive rekommendation som anges och god kännedom om hela samlingen är nödvändigt.

Vid en riskanalys kan checklistan användas som ett stöd för att kontrollera om SHK:s rekommendationer uppfylls. De åtgärder som finns på plats kan bockas av och eventuellt kan andra riskreducerande åtgärder som inte tas upp av SHK, införas. Vid en riskanalys kan det finnas behov av att beskriva riskreducerande åtgärder mer detaljerat än checklistan.

Efter införandet av riskreducerande åtgärder görs en ny bedömning av risken. I figur 2 visas ett exempel på hur det kan se ut.

Risk nr.	NOD nr	Risk	Orsak	Konsekvens	Initial Sannolikhet P1	Initial Konsekvens 1-5	Initial Risk	Åtgärd: Konstruktion	Åtgärd: Skydd	Åtgärd: Instruktion/ Rutiner	Slutlig Sannolikhet P1-P5	Slutlig Konsekvens 1-5	Slutlig Risk	Kommentarer
NOD 1. Matarvatten														
NOD 1 N.A.														
NOD 1.1. Matarvatten till economizer														
1	NOD 1.1	* Tubbläckage och driftstopp * Smältavattensexlosion efter tubläckage som orsakar vatten till eldstaden	* Jonbytesmassa till pannan orsakar vattensidiga beläggningar och överlätning av pannruber. Risk för cirkulationsstörningar om stora mängder jonbytesmassa tillförs pannan. Stådorna kan leda till tubläckage. * Felaktigt filterbottnar i jonbytesfilter * Traslig Sil * Felaktigt handhavande	Brännskador. Dödsfall	3	5	8	B15 (Remiss) * Det är viktigt att bottnar i jonbytesfilter är konstruerade för att motstå ett ensidigt tryck av samma storlek som kärlets konstruktionstryck. * Silanordningar och inredningsdetaljer i filter skall vara väl förankrade och utförda i syrafast stål. * Dysor i filterna botten kan vara både i syrafast eller plastmaterial och och lösbara. * I ledning efter varje filter eller filterlinje installera massafångare som skydd inför ett filterhaveri. För att ha avsedd vertikal för en massafångare aldrig ha separat förbigång. * Massafångare ska vara utrustade med synglas för att underlätta vid kontroll och analys av fel. * Massafångarnas konstruktion måste vara stabil. En konstruktion med ståduk kan lätt haverera. * Matarpumpens skall vara utrustade med silar på sugsidan för att förhindra att jonbytesmassa förs vidare till pannan. * Installation av en buffertcistern för spädvatten mellan matarvattenanläggningen och matarvattencistern ger bra förutsättningar för att ha tid att åtgärda fel av detta slag i jonbytesanläggningen. (3 Förebyggande åtgärder).	B15 (Remiss) * Massafångare skall vara försedda med differenstryckmätare. * Larm på högt diftryck över massafångare	B15 (Remiss) * Om jonbytesmassa påträffas i matarvatten eller pannvatten, skall orsaken till läckaget snarast spåras och åtgärdas. Rutiner för detta ska finnas. (3 Åtgärder vid konstant läckage av jonbytesmassa). * Rutinmässigt skall massafångarens synglas inspekteras efter sista renspolningen av filterlinjen innan den tas i drift eller som en driftfritt för att tidigt få en indikation om ett pågående läckage av jonbytesmassa. * Rutiner för kontroll av synglas på massafångare samt rutiner för åtgärder vid förekomst läckage av jonbytesmassa genom silen. * Rutiner för åtgärder vid larm högt diftryck massafångare	1	5	6	

Fig 2: Exempel på riskreducering

Initial bedömning konsekvens 5 = katastrofal, sodapannexplosion och flera dödsfall. Sannolikheten 3 = 1 ggr på 10 – 100 år, alltså sannolik under pannans livslängd utan åtgärder. Med uppfyllda riskreducerande åtgärder reduceras sannolikheten för att risken ska inträffa till 1. As Low As Reasonably Practicable (ALARP).

Varje användare gör en egen bedömning av risken före och efter de åtgärder som införs.