

Til: IVARs eierkommuner ved kommunedirektører og kommunalsjefer

Fra: IVAR IKS

Dato: 24. mai 2023

Innhold

0. Bakgrunn	1
1. Hovedfunn og IVARs oppfølging.....	1
2. Innholdet i undersøkelsesrapporten – funn og anbefalinger	3
2.1 Fysisk utforming av anlegget, brannsikkerhetstiltak og inergen.....	4
2.2 Systematisk sikkerhetsarbeid i driftsorganisasjonen	4
2.3 Brann dagen – brannvesenets forståelse av bygningsmassen og samhandling med drift	5
3. Hendelsesforløpet	6
3.1 Oppdatert hendelsesforløp.	6
3.2 Avvik mellom IVARs tidligere redegjørelser for hendelsen og rapporten	6
4. Veien videre	7

0. Bakgrunn

Vi viser til tidligere orienteringer om brannen i IVARs ettersorteringsanlegg i skriv av 27. juli 2022, skriftlig redegjørelse til representantskapet 9. desember, samt administrative eiermøter 26. august og 27. januar 2023.

SINTEF har på oppdrag fra IVAR gjennomført en uavhengig undersøkelse av brannen, samt alle bakenforliggende forhold som kan ha hatt betydning for brannen og hvordan den utviklet seg. SINTEF har nå overlevert sin endelige rapport til IVAR. I dette notatet oppsummeres de viktigste funnene.

1. Hovedfunn og IVARs oppfølging

IVARs formål med å bestille undersøkelsen har vært å oppnå en så dyp innsikt i de bakenforliggende årsakene til hendelsen som mulig. Bakenforliggende årsaker inkluderer egenskaper ved anleggsdesign og bygningskonstruksjon, samt drift og organisatoriske forhold. En slik innsikt er viktig for å kunne gjøre best mulige valg ved gjenoppbygging av anlegget, og innretning av videre drift av et nytt anlegg.

Læring og videre oppfølging

Rapportens funn deles inn i tre kategorier, som gjennomgås nærmere avsnitt 2:

- Fysisk utforming av anlegget og brannsikkerhetstiltak.
- Systematisk brannsikkerhetsarbeid i driftsorganisasjonen.
- Brannvesenets forståelse av bygningsmassen og samhandling med driftsorganisasjonen.

Brannen ved ettersorteringsanlegget har påvirket IVARs organisasjon i alle ledd. Vi har siden branndagen vært opptatt av å forstå mest mulig av brannen og brannforløpet, og vi har lagt ned et omfattende arbeid for å kartlegge hendelsen og årsakene til denne. SINTEF sin rapport gir en enda bredere og dypere innsikt i de bakenforliggende årsakene, og gir ytterligere nye læringspunkter knyttet til både anleggsdesign og organisasjon.

SINTEF konkluderer med at brannen var en systemulykke, hvor en kombinasjon av flere direkte og bakenforliggende forhold medvirket til brannen. Rapporten viser svikt i brannsikkerheten på flere nivå, både fysisk anleggsdesign, slokkesystemer og drift. Ansvar for helheten i de fysiske og organisatoriske tiltakene tilligger IVARs ledelse.

Anleggsdesignet, bygningsutformingen og slokkesystemene har vist seg å ikke være robuste nok i forhold til den brannrisikoen som viste seg i drift. IVAR har heller ikke hatt gode nok systemer i drift til å oppdatere risikobildet, og holde oversikt over hvordan ulike beslutninger og tilpasninger i innkjøringen av anlegget påvirket den totale risikoen.

IVARs styre har gjennomgått rapporten og dens anbefalinger, og har truffet vedtak om videre oppfølging.

For å sikre tidlig kunnskapsoverføring til arbeid med gjenoppbyggingen ble funnene knyttet til fysisk anleggsdesign formidlet til IVAR og vår brannkonsulent i et møte i mars. Arbeidet med hvordan anbefalingene knyttet til bygningsutforming og brannsikring skal følges opp har dermed kommet et godt stykke på vei allerede, og blir videreført i slutføringen av brannkonsept og i detaljprosjektering. Dette gjelder for eksempel inndeling av bygningsmassen med flere brannskiller, og design av slokkesystem som i større grad er basert på vannslokking.

Det er også gitt flere anbefalinger til IVARs systematiske sikkerhetsarbeid og risikostyringssystemet. Vi har påbegynt en gjennomgang av disse forholdene som vil definere hvilke systemendringer som bør gjøres. Det er viktig for IVAR å utvikle vår risikoforståelse knyttet til avfallshåndtering. Oppdatert innsikt i hvordan risikobildet for avfallsanlegg har utviklet seg siden anlegget ble planlagt er også et viktig grunnlag for dette arbeidet.

Det er også gitt anbefalinger til brannvesenet, og til felles øving for brannvesenet og IVAR.

I motsetning til i de fleste andre industrier, er brannrisikoen i avfallsindustrien i endring til det verre. Dette er en konsekvens av endret sammensetning av avfallet, med mer brannfarlig innhold, der særlig mengden batterier og småelektronikk øker. Økte krav til materialgjenvinning gjør at avfallet i langt større grad enn før behandles gjennom omfattende mekaniske prosesser. Disse forholdene fører samlet sett til at brannrisiko knyttet til avfallsbehandling øker.

Rapporten påpeker at tiltak for å unngå at batterier og småelektronikk blir blandet med annet avfall, er av stor betydning for å redusere brannfaren i avfallsanlegg.

Avfallsbransjen jobber med å forstå det nye risikobildet, og håndtere risikoen i sine anlegg. Det er stor interesse for læring av hverandres hendelser. IVAR har delt våre erfaringer så langt med resten av bransjen, og vil også dele rapporten med andre avfallsselskap.

Vi tror at rapporten og IVARs erfaringer vil være nyttige for hele avfallsbransjen, og at hendelsen vil få læringseffekt også utover vår egen organisasjon.

2. Innholdet i undersøkelsesrapporten – funn og anbefalinger

I samsvar med IVARs mandat for undersøkelsen har SINTEF analysert de bakenforliggende årsaker til brannen. Bakenforliggende årsaker inkluderer egenskaper ved anleggsdesign og bygningskonstruksjon, samt drift og organisatoriske forhold. Analysene i rapporten omhandler derfor i stor grad forhold utenfor selve brann dagen. Rapporten inneholder vurderinger av:

- prosjektering og utbygging av anlegget og slokkesystemer
- IVAR som organisasjon
- innsatsen til brann- og redningsvesenet i forbindelse med brannen.

Det har vært et premiss for IVAR at undersøkelsen er gjennomført uavhengig av IVAR, våre leverandører eller andre med tilknytning til anlegget eller hendelsen. IVAR sin rolle har dermed vært begrenset til å stille til rådighet dokumentasjon knyttet til design, bygging og drift av anlegget, alle logger og videoovervåkingsbilder fra brann dagen. IVAR har ikke bidratt til rapportens utforming og innhold, utover å kvalitetssikre utvalgte faktabeskrivelser på forespørsel.

Rapporten gir en svært grundig analyse av hvordan anleggsdesign, brannkonsept og drift har påvirket brannrisikoen og hendelsen.

Rapporten gir flere anbefalinger om bygningstekniske tiltak og brannsikkerhetstiltak. De viktigste er at det må etableres flere brannskiller internt i bygningsmassen, også der det er behov for gjennomføringer mellom haller. SINTEF konkluderer med at slokkesystem basert på inergen er lite effektivt for denne type bygg, fordi forutsetningene som må være tilstede i forhold til tetthet, størrelse m.m. er vanskelig å oppfylle. Det anbefales slokkeanlegg med bedre pålitelighet for denne type virksomhet.

I tillegg anbefaler rapporten styrking av IVARs systematiske sikkerhetsarbeid og risikostyring.

Til sammen gis det anbefalinger om følgende til driftsorganisasjonen:

- Bygningstekniske tiltak (2 anbefalinger)
- Valg av brannsikkerhetstiltak (9 anbefalinger)
- Systematisk sikkerhetsarbeid generelt (3 anbefalinger)
- Risikostyring (4 anbefalinger)
- Brannberedskap og brannøvelser (1 anbefaling)

I tillegg gis det to anbefalinger til brannvesenet for å oppnå bedre samhandling under slokkeinnsatser og tre anbefalinger til DSB for å oppnå forbedret tilsyn, økt samarbeid innad i brannvesenet og læring etter branner.

Nedenfor gjennomgås de viktigste funnene i undersøkelsen.

2.1 Fysisk utforming av anlegget, brannsikkerhetstiltak og inergen

Rapporten konkluderer med at det var flere svakheter i anleggets fysiske utforming og brannsystemer, og et hovedfunn er at forutsetningene som ble lagt til grunn for driften gjennom brannkonseptet ikke lot seg oppfylle fullt ut.

Brannkonseptet til et byggverk sammenstiller måten det skal oppføres på, og hvilke brannsikkerhetstiltak som må være på plass for å ivareta brannkravene i byggteknisk forskrift. Brannkonseptet er utformet av en ansvarlig prosjekterende for brann, og IVAR fikk utført en uavhengig kontroll av brannkonseptet, i samsvar med kravet i plan- og bygningsloven. Fravik fra preaksepterte løsninger ble dokumentert.

Rapporten peker særlig på at brannkonseptet i stor grad baserte seg på aktive barrierer som krevde automatisk aktivering, og i mindre grad på passive barrierer for å hindre brannspredning. Passive barrierer er innebygd i anlegget, og ikke avhengig av operasjonelle kontroll- eller styresystemer, og er som oftest knyttet til selve bygningskonstruksjonen.

Anleggets funksjon innebærer å forflytte store mengder avfall mekanisk mellom ulike sorteringsprosesser, og dette førte til et behov for åpninger og gjennomganger mellom haller. I henhold til brannkonseptet var ikke bygningen oppdelt i ulike brannseksjoner, og utgjorde derfor én stor brannseksjon. Mangelen på passive barrierer som brannseksjonering var begrunnet med at flere aktive tiltak, som vannkanoner, spraydyser og slokkegassanlegg, ville sørge for tidlig og automatisk slokking av en brann. I denne hendelsen fungerte imidlertid flere av disse aktive tiltakene dårligere enn forutsatt, eller har ikke fungert.

SINTEF påpeker at det var flere praktiske og driftsmessige årsaker til at man var avhengig av å ha åpninger i brannskillene, men at hendelsen viser at tiltakene for å kompensere for åpningene ikke har vært tilstrekkelige, og at dette har redusert brannsikkerheten i bygget. Passive barrierer som brannskiller er grunnleggende for å ivareta brannsikkerheten i et bygg. Hendelsen viser at mangelfulle brannskiller kombinert med til dels udokumenterte løsninger for alternative tiltak, har svekket denne barrieren.

Undersøkelsen konkluderer med at anleggets hovedsløkkesystem, inergen, ikke fungerte som forutsatt. SINTEF påpeker at forutsetningene for at inergen skal fungere i et avfallsanlegg som vårt, blir for mange og for komplekse.

Oppsummert viser undersøkelsen at sentrale brannsikkerhetstiltak svikter:

- Den automatiske vannkanonen i papirmottaket fungerte ikke som forutsatt.
- Inergen gasslokkeanlegg fungerte ikke som tiltenkt under brannen.
- Brannen spredte seg gjennom en åpning i brannskillet mellom papirmottaket og sorteringshallen.

2.2 Systematisk sikkerhetsarbeid i driftsorganisasjonen

Rapporten påpeker at når fysiske mangler og svak teknisk funksjonalitet på brannsikringsutstyr har kommet i konflikt med praktisk drift, har driftsorganisasjonen prioritert

driftshensyn på bekostning av hensynet til brannsikkerhet i sitt daglige virke. Behovene til driften, og å få prosessert store mengder restavfall uten stopp har hatt mye oppmerksomhet. Rapporten konkluderer med at tilpasningene i driften som var nødvendig å gjøre underveis, ble gjort uten at IVAR opprettholdt tilstrekkelig oversikt over hvordan disse, hver for seg mindre endringene, påvirket brannsikkerheten. Dette har ført til en reduksjon i brannsikkerheten.

SINTEF påpeker at organisasjonen hadde en del rutiner for systematisk sikkerhetsarbeid på overordnet nivå, men styrings-systemet med tilhørende rutiner var i liten grad kjent og praktisert nedover i linjeorganisasjonen for ettersorteringsanlegget. Svakheter og mangler ved det systematiske sikkerhetsarbeidet kan ha sammenheng med at anlegget var forholdsvis nytt, og at driftsorganisasjonen hadde vært under utvikling og tilpasning. Organisasjonen hadde satt i gang en del aktiviteter (bl.a. risiko- og sårbarhetsanalyser, rapportering av uønskede hendelser og etablering av industrivern), men hadde foreløpig ikke klart å omsette resultatene fra disse aktivitetene til læring og kontinuerlig forbedring av brannsikkerheten i anlegget.

Det var flere mangler ved brannkonseptet og anlegget knyttet til brannrisiko. Det var blant annet krevende å oppfylle forutsetningene som lå til grunn for at det automatiske gasslokkesystemet skulle fungere effektivt i denne type bygg og virksomhet. SINTEF påpeker at disse risikoelementene kunne vært bedre identifisert og håndtert gjennom systematisk risikostyring.

Tillit til de eksisterende tiltakene som inergen-anlegg og andre slokkesystemer, påvirket driftsorganisasjonens vurderinger av risiko og beslutninger som ble tatt underveis. IVAR hadde ikke gode nok systemer for å opprettholde oversikten over hvordan driftstilpasningene som ble gjort, i sum, påvirket brannsikkerheten over tid.

Drift av anlegget medførte en rekke mindre branntilløp som ble håndtert av de ansatte ved bruk av det etablerte slokkeutstyret. Disse brannene ble alle slukket uten at brannvesenet ble tilkalt. Rapporten konkluderer med at til tross for disse erfaringene var ikke driftsorganisasjonen godt nok forberedt på storbrann. Risikostyringen bør i større grad fokusere på scenarioer som kan medføre store konsekvenser, slik som en storbrann.

Rapporten fra SINTEF viser at IVAR som organisasjon ikke har hatt en god nok helhetsforståelse av hvordan endringer og tilpasninger har påvirket brannrisikoen, og at det er svakheter ved risikostyring og risikoforståelse knyttet til ettersorteringsanlegget. Dette er et ledelsesansvar og flere deler av organisasjonen vil bli involvert i arbeidet med å forbedre systemene for risikostyring.

2.3 Branndagen – brannvesenets forståelse av bygningsmassen og samhandling med drift

Rapporten slår fast at brannvesenet baserte sin beslutning om å avgrense slokkeinnsatsen til mottakshallen på en feil antakelse om at hallen var en tett branncelle. Brannvesenet oppfattet ikke før det var gått en del tid, og spredningen var et faktum, at det var en gjennomgang (samlebånd) mellom mottakshallen og sorteringshallen.

SINTEF påpeker at brannvesenets innledende beslutning om å avgrense innsatsen til papirmottakshallen underbygger at de ikke hadde den nødvendige informasjon om brannobjektet til å oppnå tilstrekkelig situasjonsforståelse innledningsvis i oppdraget. Innsatsstyrkens videre handlinger oppfattes i stor grad å være konsekvenser av deres innledende situasjonsforståelse. Innsatsstyrken hadde ikke tilgang til objektplan for anlegget. Undersøkelsen konkluderer med at det er nødvendig med organisatoriske forbedringer hos brannvesenet, slik at innsatsstyrkene får tidsriktig og relevant informasjon om brannobjektet innledningsvis i oppdraget. Dette vil kunne bidra til forbedret situasjonsforståelse og beslutningsgrunnlag for innsatsstyrkene når de rykker ut på oppdrag.

Rapporten drøfter samhandlingen og kommunikasjonssvikt mellom brannvesenet og driftspersonellet underveis i hendelsen. Dette gir grunnlag for felles læring mellom brannvesenet og IVAR om kommunikasjon og samhandling i fremtidige hendelser.

3. Hendelsesforløpet

3.1 Oppdatert hendelsesforløp.

Rapporten inneholder et oppdatert hendelsesforløp (vedlegg). Dette samsvarer i stor grad med hendelsesforløpet som tidligere er beskrevet i IVARs interne undersøkelse av brannen, men med noen unntak som beskrives nærmere nedenfor.

Et gjennombrudd i undersøkelsesarbeidet og en svært viktig kilde til informasjon for både IVAR og SINTEF, har vært data fra slokkekanonen i mottakshallen som først ble tilgjengelige i slutten av mars. Slokkekanonen inneholdt et varmesøkende kamera som har logget temperaturutviklingen og infrarøde bilder fra mottakshallen. Dette har bidratt til å belyse forhold rundt spredningen til sorteringshallen, som det frem til da ikke har vært mulig å få full klarhet i.

Serveren som inneholdt disse dataene var lokalisert inne i den totalskadde sorteringshallen, og det var derfor stor usikkerhet til om vi ville klare å hente denne ut og om dataene var intakte. Ved hjelp av eksperter i Sverige lot det seg gjøre å hente ut dataene.

3.2 Avvik mellom IVARs tidligere redegjørelser for hendelsen og rapporten

Tidspunkt for første varmeutvikling og synlige flammer fra papirhaugen

Synlige flammer fra papirhaugen inntreffer er ca. 2-3 minutter tidligere enn det vi har lagt til grunn i vår interne undersøkelse. IVARs tidfesting av brannstart var basert på alarmloggen. SINTEF finner at den automatiske brannvarslingen først aktiverte alarm noen minutter etter at varmeutviklingen i papirhaugen startet.

Vurderingen av den første slokkingen av IVAR personell

I IVAR sin første redegjørelse kort tid etter brannen uttrykker vi at «Vår foreløpige vurdering er at slukningsarbeidet med både vann og gass i mottakshallen inntil brannvesenet kom, ser ut til å ha hatt god effekt.» Dette var basert på at det gikk kort tid (10 – 15 min) fra brannvesenet ankom og overtok slukkingen, til de meldte *brann under kontroll* i mottakshallen.

SINTEF vurderer at «*begrenset dekning og kapasitet på brannslangene gjorde den manuelle slokkingen i papirmottaket lite effektiv, men bidro likevel til å hindre brannspredning til resten av papiret.*» Dette er basert på at det var for liten dekning og kapasitet på brannslangene, at slokkekanonen måtte løses ut manuelt, og at gasslokkeanlegget ikke forhindre spredning til sorteringshallen.

Tidspunkt for spredning fra papirhaugen

Det har vi våre tidligere undersøkelser ikke vært mulig å fastslå når og hvor spredningen skjedde, men IVAR har antatt at dette inntraff en stund *etter* at brannvesenet meldte «*brann under kontroll*» i mottakshallen kl. 10:05. Det viser seg imidlertid nå at spredningen skjedde like *før* brannvesenet trodde de hadde kontroll på brannen, kl. 09:56. Spredningen ble deretter oppdaget inne sorteringshallen 10:45 som samsvarer med det som tidligere er lagt til grunn.

4. Veien videre

IVARs styre besluttet i oktober 2022 å arbeide for gjenoppbygging av anlegget. Hovedbegrunnelsen er at ettersorteringsanlegg er nødvendig for å nå kravene til materialgjenvinning. Siden vårt anlegg ble bygget har flere storbyområder startet planleggingen av tilsvarende anlegg. En utredning som har belyst behovene for en nasjonal anleggsstruktur for ettersorteringsanlegg har anbefalt flere regionale sorteringsanlegg, der IVAR sitt anlegg inngår. Det foreligger pr i dag konkrete planer om å etablere tilsvarende anlegg i Trondheim/Midt-Norge, Oslo og Østfold. Når disse anleggene realiseres vil om lag halvparten av Norges befolkning få restavfallet sitt sortert i et ettersorteringsanlegg.

Bygningsmassen er fullverdiforsikret, og maskinparken er forsikret i henhold til anskaffelsesverdi, med en indeksjustering. IVAR opplever å ha et åpent og konstruktivt samarbeid med vårt forsikringsselskap.

Rivning av de totalskadde delene av anlegget pågår. Det er gjennomført en ny risikoanalyse for nærområdet på Forus, både innenfor og utenfor Forus Miljøpark.

Anbefalingene fra SINTEF som er knyttet til bygningskonstruksjon og brannsystemer følges nå opp i arbeidet med nytt brannkonsept og detaljplanlegging av gjenoppbyggingen. Det er startet et arbeid for å finne frem til hvilke systemendringer IVAR bør gjøre for å følge opp anbefalingene som gjelder IVARs systematiske sikkerhetsarbeid i drift, og risikostyring.

Det vil bli lagt frem en sak for IVARs representantskap i juni som oppsummerer utredningene som er foretatt så langt, inkludert SINTEF sin undersøkelse, og som legger rammer for det videre arbeidet med gjenoppbygging.

Tabell 3-1. Oversikt over hendelsesforløpet.

Når	Hva hendte?
Om morgenen (fra kl. 07:00)	Kildesortert papiravfall ble levert av avfallsbiler. Det lå avfall fra returbåndet på gulvet i papirmottakshallen.
Kl. 09:27	Første varmetvikling i papirmottakshallen fanges opp av en detektor (varmekamera) på vannkanonen. Varmetviklingen ble registrert i en papirhaug som lå mot veggene mot sorteringshallen. Detektoren til vannkanonen aktiverte ikke brannvarsling.
Kl. 09:32	Aspirasjonsdetektor i papirmottaket detekterte røyk, og aktiverte forvarselalarm. Stille alarm ble aktivert 30 sekunder senere.
Fra kl. 09:34	Driftspersonalet påbegynte slokking av brannen i papirmottaket med brannslanger.
Kl. 09:36	Liten alarm aktivert.
Kl. 09:37	Stor alarm aktivert.
Fra kl. 09:38	Driftspersonalet forsøkte å slokke brannen med vannkanon.
Kl. 09:40	Rogaland brann og redning mottok varsel om brann på ettersorteringsanlegget.
Kl. 09:42	Systemet for slokkegass ble forberedt for utløsning.
Kl. 09:45	Slokkegass ble automatisk utløst i mottakshallen.
Kl. 09:48	De første brannbilene ankom ettersorteringsanlegget.
Fra kl. 09:51	Det manuelle slokkearbeidet i papirmottaket ble gjenopptatt av brannvesenet da de ankom anlegget. Brannvesenet avgrenset innsatsen sin til papirmottakshallen.
Ca. kl. 09:56	Brannen spredte seg fra papirmottakshallen til sorteringshallen.
Kl. 10:05	Innsatsstyrken oppfattet at de hadde kontroll med brannen i papirmottaket.
Ca. kl. 10:50	Innsatsstyrken oppfattet at det brant i stjernesikta i sorteringshallen.
Kl. 10:52	Slokkegass ble utløst manuelt i sorteringshallen.
Kl. 11:22	Brannen slo gjennom taket fra sorteringshallen.
Kl. 11:56	Brannvesenet hadde kontroll på farlig gods i området. De hadde også kontroll på brannspredningsfaren mot lagerhallen og andre deler av bygget.
Kl. 17:00	Deler av bygningen kollapset. Taket over sorteringshallen hadde rast sammen.