

ROS-analyse for potensielle fly-fugl kollisjoner for sorteringsanlegg ved Soma



Toralf Tysse

ROS-analyse for potensielle fly-fugl kollisjoner for sorteringsanlegg ved Soma

Risiko- og sårbarhetsvurdering

Ecofact rapport: 846

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Tysse, T. 2021. ROS-analyse for potensielle fly-fugl kollisjoner for sorteringsanlegg ved Soma, Sandnes kommune. Ecofact rapport 846, 22 s.
Nøkkelord:	Risiko- og sårbarhetsanalyse, avfall, fugler, fly kollisjoner
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-845-7
Oppdragsgiver:	Stangeland Gruppen, ved Egil Bue
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Knut Børge Strøm
Forside:	Bilde fra anlegget ved Soma. Foto: Rogaland Gjenvinning

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 BAKGRUNN	5
2 SORTERINGSANLEGGET VED SOMA	5
2.1 LOKALISERING	5
2.2 BESKRIVELSE AV EKSISTERENDE ANLEGG OG DRIFT	6
2.3 GJELDENDE TILLATELSE	7
2.4 NYTT TILTAK	8
3 MATERIALE OG METODER	10
4 PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL FUGLER	12
4.1 AVFALLSANLEGG	12
4.2 FUGLER SOM ET LUFTFARTSPROBLEM	14
5 KORT OM POTENSIELLE AVFALLSFUGLER VED SOMA	15
5.1 DAGENS SITUASJON VED ANLEGGET	15
5.2 FOREKOMSTER AV POTENSIELLE AVFALLSFUGLER I «INFLUENSOMRÅDET»	15
6 RISIKOANALYSE	15
6.1 IDENTIFISERING AV POTENSIELLE UØNSKEDE HENDELSER	15
6.2 RISIKOANALYSE	16
6.3 SAMMENSTILLING AV RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	19
7 REFERANSER	20

FORORD

Det er planer om å etablere en ny hall for behandling av avfallet ved Rogaland Gjenvinning sitt anlegg ved Soma, Sandnes kommune. Tiltaket vil medføre en endring av godkjent reguleringsplan. I forbindelse med høring av denne planendringen, har Avinor signalisert innsigelse til planene. Avinor stiller krav om at det utarbeides en ROS-analyse som belyser potensialet for bird strike (kollisjoner mellom fly og fugler).

Denne ROS-analysen er basert på både befaring og informasjon om anlegget ved Soma, samt en gjennomgang av problemstillinger knyttet til bird strike. Oppdragsgiver for denne risiko- og sårbarhetsanalysen har vært Egil Bue ved Stangeland Gruppen AS. Julie Vold ved Rogaland Gjenvinning har sammen med Bue bidratt med viktig grunnlagsinformasjon for analysen. Takk til begge. Takk også til Ole-Jørgen Ingebrigtsen og Kristine Sofie Anda ved Luftfartstilsynet, som har bidratt med statistikk på bird strike i Norge.

Sandnes, 25.10. 2021

Toralf Tysse

Toralf Tysse

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Det er planer om å etablere en ny hall for behandling av avfallet ved sorteringsanlegget ved Soma, Sandnes kommune. Avinor stiller krav om at det utarbeides en ROS-analyse som belyser potensialet for bird strike (kollisjoner mellom fly og fugler) i reguleringsplanen. Foreliggende ROS-analyse belyser problemstillinger (mulige hendelser) knyttet til anleggets potensielle tiltrekning av fugler, og risiko for at disse skal skape problemer for flytrafikken ved Stavanger lufthavn, Sola.

Datagrunnlag

ROS-analysen er basert på informasjon om og befaring i og ved avfallsanlegget ved Soma.

Resultat

Det er identifisert fem potensielle hendelser med fugler i tilknytning til den planlagte hallen som har potensial for tiltrekking av fugler. Tre av disse hendelsene er vurdert som ikke sannsynlige, mens to av dem er vurdert som sannsynlige. De to siste gjelder hallen som oppholdsplass og som hekkeplass for fugler. Ingen av disse hendelsene er vurdert å gi konsekvenser for flytrafikken. Samlet sett vil derfor ingen av de potensielle hendelsene gi annet enn liten risiko for bird strike. Med dette resultatet, foreslås det ingen avbøtende tiltak.

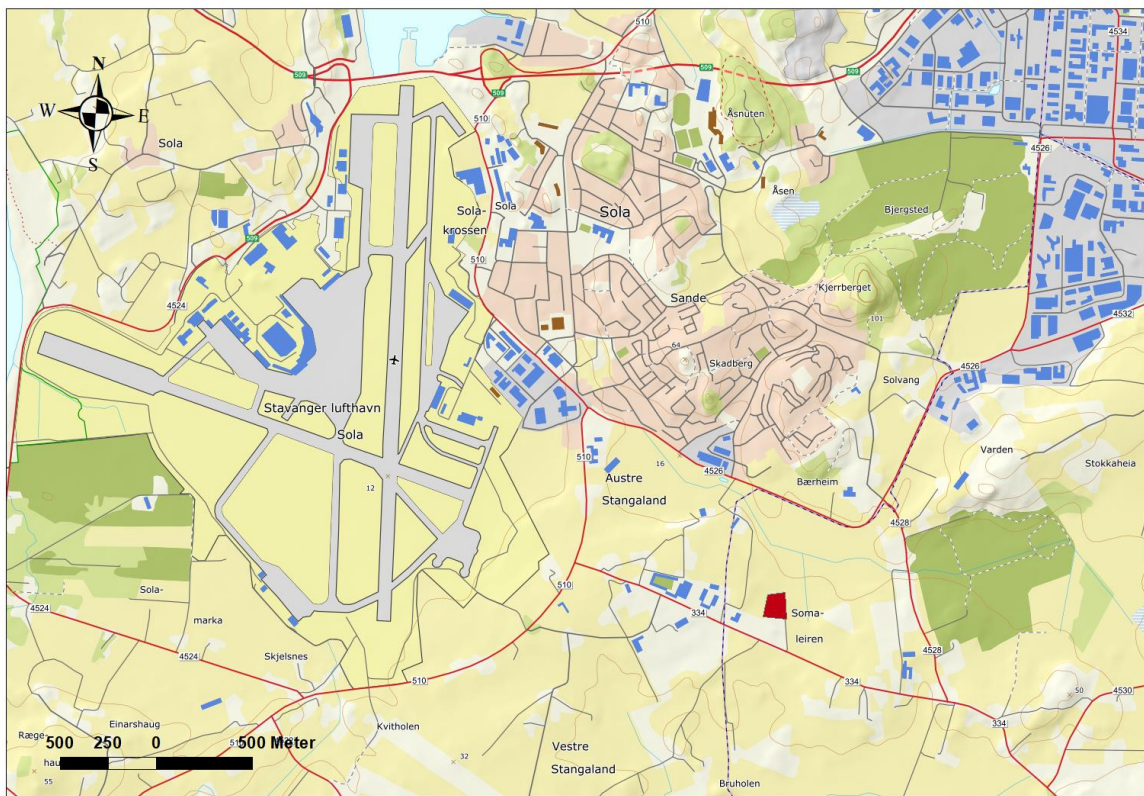
1 BAKGRUNN

Det er planer om å etablere en ny hall for behandling av sortert avfall ved Rogaland Gjenvinning sitt anlegg ved Soma, Sandnes kommune. Avinor stiller krav om at det utarbeides en ROS-analyse som belyser potensialet for bird strike (kollisjoner mellom fly og fugler) i reguleringsplanen.

2 SORTERINGSANLEGGET VED SOMA

2.1 Lokalisering

Sorteringsanlegget på Soma ligger nordvest i Sandnes kommune, helt inntil grensen til Sola flyplass. Lokaliteten ligger vel 1,1 km sørvest for grensen til Stavanger lufthavn Sola. Tiltaksområdet er preget av åpent kulturlandskap med spredt bosetning og innslag av næringsbebyggelse. Like nord for lokaliteten ligger det tettbebyggelse som inngår i tettstedet Sola. Figur 2.1 illustrerer beliggenhet og arealtyper knyttet til tiltaksområdet.



Figur 2.1. Beliggenhet av tiltaksområdet (rød skravur). På kartgrunnlaget illustrerer gul farge dyrka mark, grønn er skog, rosa er boligområder og blå bygninger viser næringsbebyggelse.

2.2 Beskrivelse av eksisterende anlegg og drift

Eksisterende reguleringsplan for sorteringsanlegget ved Soma, *Reguleringsplan for deler av tidligere Somaleiren, gnr. 65, bnr. 114*, ble vedtatt i 2020. I planen er det sorteringsanlegget regulert til formål *Industri kombinert med sorteringsanlegg*. Det er for dette området det nå er aktuelt med en reguleringsendring (se under kapittel 3.2).

For å beskrive dagens anlegg og drift, er det hentet tekst fra Rogaland Gjenvinning sitt følgebrev til søknad om utslippstillatelse for nærings og farlig avfall fra 2020. Kun deler av teksten i dette følgebrevet er presentert nedenfor, og noe av teksten er også omarbeidet. Selv om mindre deler av teksten nedenfor er omarbeidet, er hele teksten satt i kursiv. Merk at teksten beskriver dagens drift og anlegg uten den hallen det nå søkes om bygging av.

Stangeland Gruppen AS vil etablere seg med et omlastnings stasjon i Sandnesvegen 114 4312 Sandnes. Stasjonen vil driftes av Rogaland Gjenvinning AS (heretter kalt RG). Intensjonen er å kontrollere, mellomlagre og distribuere avfallet fra våre Næringer/privat kunder. Vi vil med dette anlegget forsikre oss/kundene at alt avfallet blir behandlet/mellomlagret hht forskrifter og utslippsavtale.

Omlastnings stasjon er på ca. 1790 m2. Bygget er låst ved arbeids dag slutt, inneholder 4- porter. Ubehandlet avfall fra kunde vil tømmes inn egnede porter (2 stk.), ned i mottak. Lessing av ferdig sortert/kvernet avfall fra kunde vil foregå inne i hall. Transport inn og ut av bygget vil skje via porter.

Anlegget vil være bemannet under åpningstidene. Kverning, avvikskontroll og lessing av trailere vil skje inne i hallen. Avfall som står i påvente av transport til, materialgjenvinning eller deponi vil bli lagret i hallen eller ute i egnede containere. Avfall til energigjenvinning vil bli mellomlagret inne i hallen.

Alt avfall vil bli transportert inn til anlegget med containerbiler, bilhenger, komprimatorbiler, skapbiler. Vi har beregnet i sesong og full utnyttelse av konsesjon at 35-40 bilturer pr. virkedag inn/ut av området. Av utgående transport regnes det med 3-4 lastebiler/semilass pr. virkedag.

Transporter av rene fraksjoner hhv. plast, papir avfall til energi, etc. Rene fraksjoner fra kunde (metaller, EE, masse, betong etc.) transporteres hovedsakelig direkte fra kunde til behandlings mottak (Hermod Teigen, Norstone, Velde) disse fraksjonene vil hovedsakelig ikke behandles ved vårt anlegg.

Lagringstid

RG vil fortløpende transportere Sortert/kontrollert og kvernet avfall direkte til sluttmottak. Dette med bakgrunn i lagerkapasitet, kostnad og utnyttelse av retur transport. Ferdig sortert avfall fra kunde, metaller, EE, papp/papir, farlig avfall, plastikk etc. transporteres ofte direkte til våre samarbeidspartnere, og skal ikke igjennom vårt anlegg. Hvis det er små mengder 2-3 kbm. Losser vi disse fraksjonene inne i hall og laster samlet i større containere for å minimalisere transportkostnadene.

Ad 3.2 Beskrivelse av mottakskontrollen

Det er 2 porter for innlevering av restavfall og trevirke, gips, papp/papirleveranser etc. Mottakshallene er alltid bemannet i åpningstiden. Innkjøringsramper er hevet, slik at tømning ned i cellene er på en høydeforskjell 3 meter.

Bilene tømmer containere fra kunde direkte nedi en av 2 celler. Det er avhengig av hvilken fraksjon vi kverner på tømme tidspunktet. Kverning av avfall vil hovedsakelig skje i tidsrommet fra kl. 07.00 til 18.00. Mottak cellene skal være tømte ved arbeidsdag slutt. Betjeningen i mottakshallen gjør en visuell kontroll av hvert lass under tømmeprosessen og når avfallet, ligger tømt ut på gulvet eller i cellene. Deretter blir avfallet kontrollert, og mellomlagret/kvernet av personell og hjullaster,

Farlig avfall, store gjenstander, meget harde større gjenstander, langeseige Ting (som kabler, tauverk) vil bli fjernet fra det innleverte avfallet og tatt særskilt vare på.

Ad 3.3 Beskrivelse av mottaksprosessen

Anlegget består av tre deler, som beskrives hver for seg:

Restavfallsbehandling: mottak og visuellkontroll. Avfallet blir grovsortert med hjul laster, her tar vi ut avviks fraksjoner som ikke kan behandles i kverneprosessen som EE, farlig avfall og store enheter metall. Resterende avfall kvernes og transporteres til energigjenvinning, deponi. I kverneprosessen vil metaller bli sortert ut via magnet (jern) eller rist (aluminium o.l.). Disse fraksjonene føres ut av hall i form av transportbånd. Mellomlagres i mobil container inntil bygg på østsiden. Denne containeren flyttes ved arbeidsdags slutt.

Sorterte fraksjoner: Rene fraksjoner fra kunde som papp, metaller, papir, trevirke, gips etc. mottas og visuelt kontrolleres. Deretter mellomlagres fraksjonene i egnede containere. Gips kvernes før videre transport for å øke tonnasje pr. transport.

Avvik Farlig avfall: det vil forekomme at kunden leverer restavfallscontainere som inneholder farlig avfall som maling, lim/lakk, spraybokser etc. Kundesenteret/salgspersonell opplyser kunden ved bestilling, om hva containeren ikke skal inneholde Disse avvikene registreres mot kunde og rapporteres inn i vårt ordresystem. Avfallet deklarerer og mellomlagres separat i egnede fat for transport til mottak for farlig avfall. Disse fraksjonene mellomlagres inntil 72 timer for transport til mottak. Kunden kontaktes, og avviksrapport oversendes med bildemateriell av avviket.

Ad 5.2 Inngjerding/skjerming

Eiendommen vil være delvis gjerdet inn med nettinggjerde med høyde 2-2, 1m over aktuelt terreng. Arealet vil være tilgjengelig gjennom port. Resterende område er beskyttet med jordvoll på 2,5-3 meter. Grensen mot dyrket mark i Øst er beskyttet med skog og delvis gjerdet. Det er anlagt et belte med voll, gjerdet og buskvegetasjon mot Sandnesveien.

Ad5.3 Hindre støv, flyve avfall, forsøpling

Ettersom all behandling, levering, og opplasting av avfall skal foregå innen dørs, med lukkede porter som kun åpnes for inn-/utkjøring, vil det ikke være noen aktuell problemstilling knyttet til flyve avfall og forsøpling. Dette bør også hindre at fugl kan plukke opp og ta med seg avfall. Mellomlagring ute av avfall som kan forårsake flyve avfall, lukt lagres i egnede container for å hindre, lukt og avfall på avveie. Det vil kun være plast (som kan forårsake flyve avfall som mellomlagres ute) Uteområdet er delvis asfaltert og er til for trafikkavvikling, mellomlagring og oppstilling av tomme containere/beholdere. Det vil ikke bli noen mellomlagring av usorterte fraksjoner (restavfall) ute.

Det presiseres at anlegget ved Soma ikke defineres som et deponi/avfallsanlegget, da det verken er et sluttbehandlingsanlegg eller en fylling.

2.3 Gjeldende tillatelse

Fylkesmannen i Rogaland (nå Statsforvalteren i Rogaland) gav den 10.11.2020 Rogaland Gjenvinning utslippstillatelse for driften av anlegget på Soma. Tillatelsen gjelder mottak, sortering og mellomlagring av avfall. Anlegget kan motta **67 042 tonn i året**, og mellomlagre inntil **2 623 tonn** samtidig, inkludert enkelte typer farlig avfall. Dersom det skjer vesentlige endringer i driften skal bedriften søke om endringer av tillatelsen, selv om utslippene ligger innenfor de fastsatte grensene.

Tillatelsen gjelder mottak, sortering og mellomlagring av følgende fraksjoner:

Restavfall fra næring og husholdninger	Gips
Rivningsavfall	Glass
EE-avfall	Betong, rene masser
Bildekk	Isolasjon/mineralull
Papp/papir	Følgende typer farlig avfall:
Plast	PCB og klorparafin vindu
Hageavfall	Impregnert trevirke
Trevirke	Ftalater
	Asbest

Anlegget skal ikke ta imot våtorganisk avfall, septikslam og kloakkslam, flytende avfall og radioaktivt avfall.

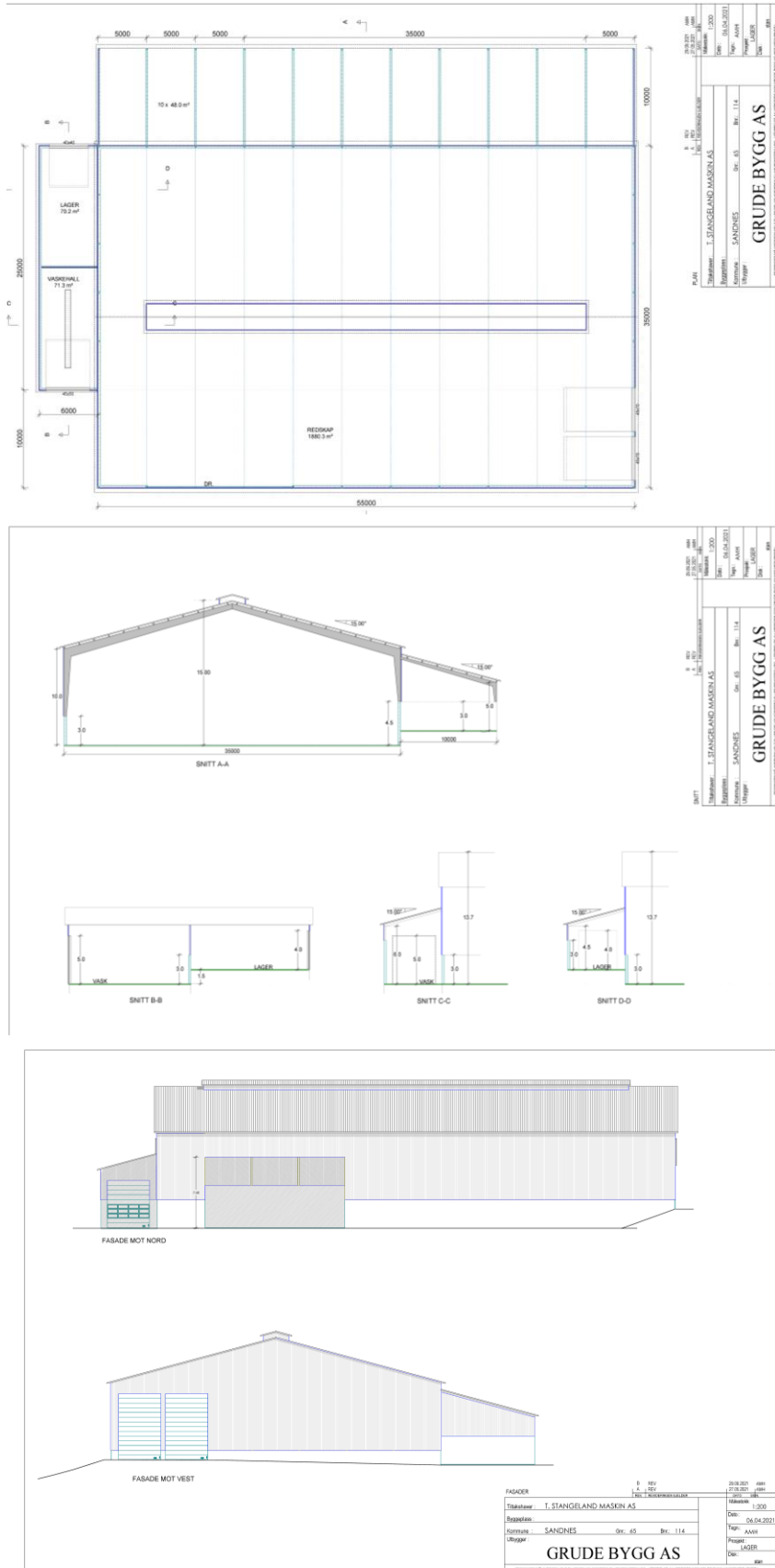
Figur 2.2 viser bilder fra dagens anlegg ved Soma



Figur 2.2. Bilder tatt fra dagens anlegg ved Soma.

2.4 Nytt tiltak

Tiltaket som omsøkes gjelder en ny hall for mottak og behandling av avfall. I den nye hallen skal det behandles sorterte fraksjoner, hovedsakelig trevirke og andre sorterte fraksjoner fra byggeindustrien. Hallen vil ikke ha porter (Julie Vold, pers. medd.). Figur 2.3 viser hallens tenkte utforming og dimensjoner.



Figur 2.3. Byggetegninger av den aktuelle mottakshallen.

3 MATERIALE OG METODER

Risikovurderingen er gjort som en enkel risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Hensikten med ROS-analyser er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse er en metode utarbeidet for at kommunene skal kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen (DSB 2012). Her brukes metoden på et enkelt tiltak; bygging av en mottaks- og behandlingshall for næringsavfall ved Soma. Et viktig grunnlaget for ROS-analysen er opplysninger gitt av tiltakshaver.

For å avdekke risiko må en kartlegge det som kan bli negativt påvirket og identifisere risikoelementer. En ROS-analyse er en systematisk gjennomgang av mulige uønskede hendelser og hvor stor risiko de representerer. Basert på tilgjengelige historiske data og egne vurderinger av årsaksforhold, hvor sannsynlig hendelsene er, samt hvor store konsekvenser de har, blir tiltak vurdert for å hindre at de skal oppstå eller for at man skal kunne redusere virkningen av dem.

Analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (DSB 2012).

Analysearbeidet deles inn flere elementer:

1. Identifisere uønskede hendelser
 - a. Beskrive årsaker til hendelsene
2. Risiko- og sårbarhetsvurdering
 - a. Vurdere hendelsenes sannsynlighet (langs en gitt skala)
 - b. Beskrive hendelsenes konsekvenser og vurdere alvorlighetsgrad (langs en gitt skala)
 - c. Utlede risikonivået ved å bruke en risikomatrise
3. Komme med forslag til avbøtende tiltak

Definisjoner av begreper og konsekvens- og sannsynlighetsnivå:

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, hva konsekvensene vil bli og usikkerhet knyttet til dette. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet (NOU 2000:24). Sårbarhet sier med andre ord noe om hvilken evne systemet har til å motstå en hendelse, og systemets evne til å tåle en hendelse hvis den først inntreffer.

Sannsynlighet brukes som mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt hendelse vil inntreffe, angitt som en hendelse innenfor et gitt tidsrom, gitt vår bakgrunnskunnskap (tabell 4.1). Når

risiko vurderes, legger vi til grunn en viss kunnskap. Det er ofte mange forutsetninger og antakelser og kunnskapen kan være god eller begrenset, og noen av forutsetningene kan komme til å vise seg å være feil.

Tabell 4.1. Skala for sannsynligheten for en hendelse deles her inn slik:

1	Ikke sannsynlig	- Usannsynlig
2	Lite sannsynlig	- En teoretisk sjanse for hendelsen; sjeldnere enn hvert 50 år
3	Mindre sannsynlig	- Hendelsen kan skje, ikke usannsynlig; mellom en gang hvert 10. år og en gang hvert 50. år
4	Sannsynlig	- Hendelsen kan skje av og til; periodisk hendelse, mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
5	Svært sannsynlig	- Hendelsen kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede, mer enn en gang per år

Konsekvens beskriver hvilken påvirkning en hendelse kan få og hvilken alvorlighetsgrad den kan ha (tabell 4.2).

Tabell 4.2. Konsekvensen av en hendelse vurderes i alvorlighetsgrad etter denne skalaen:

1	Ingen	- Ingen økning av fugler som en følge av tiltaket
2	Ubetydelig	- Tiltaket vil føre til økt forekomst av fugler lokalt ved anlegget, men vil ikke bevege seg inn i en potensiell bird strike sektor/høyde.
3	Mindre alvorlig	- Fugler som tiltrekkes av anlegget vil føre til økt forekomst av fugler i inn- og utflygningssektoren til Stavanger lufthavn, men ventes ikke å utgjøre et flysikkerhetsproblem.
4	Alvorlig	- Tiltaket vil medføre økt forekomst av fugler i inn- og utflygningssektoren til Stavanger lufthavn og ved flyplassen. Artsutvalg og antall tilsier at mulighet for kritiske hendelser trolig ikke vil skje, men at fuglene vil medføre et noe større fugleproblem ved flyplassen.
5	Kritisk, katastrofalt	- Tiltaket vil føre til betydelig økt forekomst av større fugler ved Stavanger lufthavn, noe som gir et potensial for at kritiske hendelser kan oppstå.

Ved vurdering av konsekvens, er det muligheten for at fugler som tiltrekkes av sorteringsanlegget, skal få en konsekvens for flytrafikken ved Sola.

Risikomatrise

For å utlede og sammenligne risikonivået for ulike hendelser, benyttes en risikomatrise som sammenholder hendelsens sannsynlighet og konsekvens (tabell 4.3). Tallene i matrisen representerer risikoverdi og det er her valgt å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens. Risiko angis så med en farge for å visualisere nivå; liten, middels og stor risiko.

- Grønn farge angir: Liten risiko
- Gul farge angir: Middels risiko
- Rød farge angir: Stor risiko

Hendelser som oppnår stor risiko (rød farge) på bakgrunn av høy sannsynlighet og/eller gi alvorlige konsekvenser, krever tiltak for å redusere sannsynlighet og konsekvens. For hendelser som oppnår middels risiko (gul farge) skal tiltak vurderes i forhold til kost-/nytteverdi. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir ønsket effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene. Hendelser som havner i grønn sone vurderes å ha akseptabel risiko.

Tabell 4.3. Risikomatrix som gir risikonivået til en hendelse ved en gitt sannsynlighet og alvorlighetsgrad for konsekvens. Tallene representerer risikoverdi og det er her valgt å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens.

5. Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
4. Sannsynlig	4	8	12	16	20
3. Mindre sannsynlig	3	6	9	12	15
2. Lite sannsynlig	2	4	6	8	10
1. Ikke sannsynlig	1	2	3	4	5
Sannsynlighet: Konsekvens:	1. Ingen	2. Ubetydelig	3. Mindre alvorlig	4. Alvorlig	5. Kritisk

4 PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL FUGLER

4.1 Avfallsanlegg

Nedenfor er det kort beskrevet problemstillinger knyttet til fugler og avfallsanlegg – dvs. deponier. Det presiseres at sorteringsanlegget ved Soma kan ikke sammenlignes med behandlingsanlegg for husholdningsavfall hva gjelder tiltrekning av fugler, da det i utgangspunktet ikke skal være matkilder for fugler på anlegget. Da forholdet til fugler likevel har blitt en problemstilling med innsigelsen fra Avinor, er avfallsanlegg og fugler likevel belyst nedenfor.

Det er godt dokumentert at fugler tiltrekkes av fyllinger/deponier (Zunaira og Khawar 2020.). Åpne anlegg for husholdningsavfall gir mange fugler en enkel tilgang til en egnet og næringsrik matkilde. Ved siden av de fuglene som søker direkte til husholdningsavfallet, vil også avfallsanlegg kunne tiltrekke seg fugler som begünstiges av virkninger av avfallet. Eksempel på dette er insektspisende fugler som tiltrekkes av fluer som søker til avfallet, samt rovfugler som jakter på avfallsfuglene eller på rotter som er knyttet til anleggene.

Fuglers næringsinntak på fyllingsdeponier vil kunne ha betydning både for overlevelse og hekkeproduksjon. Det er blant annet kjent at flere fuglearter etablerer seg i tilknytning til slike anlegg. Dette er godt kjent hos arter som stork (Tortosa et al. 2001), hubro (Valkama og Saurola 2005).

Mange fuglegrupper er direkte (næringssøk på avfallet) eller indirekte (næringssøk på dyr/fugler/insekter som søker avfallet mm.) knyttet til fyllingsdeponier. Dette gjelder spesielt åpne anlegg med innslag av husholdningsavfall. Følgende fuglegrupper frekventerer gjerne åpne deponier/avfallsanlegg:

- Kråkefugler
- Måkefugler
- Spurvefugler
- Rovfugler (spesielt i utlandet)
- Storkefugler (spesielt utlandet)

I Norge dominerer gjerne arter som ravn, kråke, skjære, gråmåke, svartbak og stær på fyllplasser (egne erfaringer). Flere av disse artene kan opptre i tre- og firesifrede tall på store fyllplasser dersom avfallet ikke blir tildekket eller sikret med nett.

Lokalt har det tradisjonelt vært knyttet store mengder kråke- og måkefugler til fyllplassen på Sele. Etter at avfallsplassen på Sele har blitt sikret med nett, har imidlertid fuglene hatt dårligere kår.



Figur 2.1. Et utvalg typiske fugler som kan finnes på fyllplasser. Gråmåke (øv), svartbak (øh), kråke (nv) og gråspurv (nh). Foto: Roy Mangersnes ©.

Deponier/avfallsanlegg som starter å tiltrekke seg avfallsfugler vil typisk «avle» stadig flere fugler, da fugler typisk reagerer på andre fuglers næringssøk. Dette ser en hyppig på måker og fiskebåter, på sjøfugler som har lokalisert stimer av fisk, på gribber som har lokalisert et kadaver

mm. Dette betyr at et anlegg som tiltrekker seg fugler som en følge av en lett tilgjengelig matkilde, over tid vil tiltrekke seg stadig flere forbigående fugler. Er matkilden mer eller mindre konstant, vil gjerne fuglene returnere til anlegget over tid. Som vist for stork og hubro, vil også hekkeetableringer kunne forekomme ved pålitelige matkilder som avfallsanlegg/deponier.

En stabil matkilde som et åpent avfallsanlegg vil kunne knytte til seg fugler som etter hvert etablerer seg som stabile besøkende. Dette er blant annet observert ved deponiet på Svåheia, der et tilsynelatende mer eller mindre fast «klientell» med fugler synes å være knyttet til anlegget (egne observasjoner).

4.2 Fugler som et luftfartsproblem

Kollisjoner mellom fly og fugler, såkalt bird strikes, i tilknytning til flyplasser er en alvorlig utfordring for luftfarten. I tillegg til skader på flykroppen, kan slike kollisjoner i verste tilfelle enden med havari og tap av menneskeliv. De fleste bird strikes oppstår under avgang og landing, dvs. i nærheten av bakkenivå.

Risikoen for kollisjoner mellom fly og fugler vil alltid være til stede dersom fugler oppholder seg på og ved flyplasser. Det vil naturlig være størst utfordringer knyttet til de mest fuglerike flyplassområdene som har hyppige inn- og utflygninger.

Ifølge opplysninger fra Luftfartstilsynet, gjort tilgjengelig for denne rapporten, har det for årene 2018, 2019 og 2020 vært hhv. 736, 798 og 449 registrerte bird strikes i Norge. Nedgangen i 2020 må ses i sammenheng med pandemien knyttet til Covid 19. Flest tilfeller er registrert i tilknytning til Stavanger lufthavn Sola. Av de overnevnte tilfellene med bird strike i perioden 2018-2020, var det 39 tilfeller der flyet måtte returnere, ett tilfelle av tvungen landing og 5 tilfeller av forsiktig landing.

I perioden 2009 til 2021 (tom 6.10) har det blitt registrert ett tilfelle med bird strike (i 2021) der skadene på flyet har vært omfattende («substantial»). De andre registrerte tilfellene av bird strike var 19 registrert med små skader (minor), 10 uten skader og 30 tilfeller med betegnelsen ukjent skade.

Av fugleregistrerte tilfeller av bird strike i Norge mellom 2009 og 2021, står fuglegruppene måker, svaler og spurver for hele 59% av materialet.

5 KORT OM POTENSIELLE AVFALLSFUGLER VED SOMA

5.1 Dagens situasjon ved anlegget

Under befarings ved sorteringsanlegget den 23.9 og 1.10 ble det ikke registrert noen fugler som var knyttet til anlegget. I omgivelsene ble det registrert potensielle avfallsfugler som gråspurv, pilfink, stær, kråke, skjære, gråmåke og fiskemåke.

5.2 Forekomster av potensielle avfallsfugler i «influensområdet»

I forbindelse med de overnevnte befaringsene i september og oktober, ble det registrert flere potensielle avfallssøkende arter i «influensområdet» til anlegget på Soma. Disse omfattet flere kråker, fiskemåker, gråmåker, gråspurv og stær. I løpet av et år vil artsmangfoldet av fugler typiske variere betydelig i et slikt område. Potensielle avfallsfugler som kråke, skjære, stær og gråspurv vil normalt alltid være å se i et slikt kulturlandskap. I tillegg vil flere måkearter frekventere området gjennom det meste av året.

Kulturlandskapet ved Soma frekventeres ellers av en rekke fuglearter gjennom året. Dette er arter som hekker og/eller driver næringssøk på dyrket mark, i skog eller i tilknytning til bebygde områder. De fleste av disse artene vil ikke søke til avfallsanlegg for å hekke eller søke næring, men flere av dem vil kunne være utsatt for predasjon fra rovfugler og andre predatorer som eventuelt begunstiges av anlegget (se under risikoanalysen).

6 RISIKOANALYSE

6.1 Identifisering av potensielle uønskede hendelser

Hendelse 1: Hallen som hekkeplass for fugler

Det er kjent at fugler både kan hekke på og i bygninger. Vanlig forekommende fuglearter i bebygde områder som pilfink, gråspurv og stær hekker primært på bygninger. Disse artene er gjerne knyttet til smutthull under takpanner eller andre hulrom. Svaler hekker både på og inne i bygninger, og låvesvale er kjent for å hekke i gamle låvebygninger. I de siste tiårene har flere arter måker og tjeld etablert seg på taket til blokker og næringsbebyggelse i Norge.

Hendelse 2: Hallen som oppholdsplass for fødesøkende og rastende fugler

Haller og andre åpne næringsbygg benyttes også av fugler som oppholdssteder, spesielt i vinterhalvåret. Dette er typisk for gråspurv og byduer, men også andre fuglearter kan benytte slike bygninger. Som overnattingssted og under dårlig vær, kan slike haller være et sted der det er muligheter for fugler å søke.

Bygninger av denne størrelse vil også kunne fungere som raste- og utkikksplass for fugler. Mange fugler, som kråker, måker og rovfugler, bruker gjerne relativt høytliggende sitteplasser under næringssøk. På den måten vil de kunne ha oversikten over potensielle næringsområder. I

urbane strøk er det vanlig at kråkefugler og måker benytter seg av bygninger for å følge med på omgivelsene. Toppen av bygninger er f.eks. godt egnet der disse fuglene er på utkikk etter reir og unger som inngår i deres byttedyrseddel. Tilsvarende brukes bygninger av rovfugler som falker når de søker etter potensielle byttedyr.

Hendelse 3: Anlegget tiltrekker seg fugler som søker avfallsnæring ved anlegget

Det er godt dokumentert at «fyllplasser» som tar inn husholdningsavfall tiltrekker seg fugler. Mange fugler som benytter slike avfallsanlegg, som måkefugler og kråkefugler, avsøker gjerne et større område på søk etter næring. Samling av fugler i et næringsområde tiltrekker seg gjerne mer fugler. Anlegget ved Soma har en struktur som kan ligne noe på et avfallsanlegg for husholdningsavfall, og det vil være naturlig at de såkalte søppelfugler følger nøye med på slike anlegg.

Hendelse 4: Avfallstransporten tiltrekker seg fødesøkende fugler

Anlegget ved Soma fungerer som mottaksanlegg for avfall fra primært Jær-regionen. Selv om det ikke vanlig, så hender det at avfallsbiler (generelt) allerede under transporten kan tiltrekke seg fugler. Teoretisk sett vil derfor transporten kunne lede fugler til anlegget, dersom avfallet skulle inneholde matkilder for fuglene.

Hendelse 5: Anlegget tiltrekker seg rovfugler som jakter på «avfallsfugler»

Det er godt kjent at avfallsanlegg som tiltrekker seg avfallssøkende fugler, også tiltrekker seg rovfugler som jakter på de såkalte søppelfuglene. Dette gjelder spesielt hauker og falker. I Rogaland er dette et kjent fenomen på Svåheia fyllplass, der spesielt vandrefalk jakter på kråke- og måkefugler som er knyttet til anlegget (egne erfaringer). Tidligere, da fyllplassen var åpen og uten nettsikring, var Sele fyllplass et yndet jaktområder for rovfugler.

6.2 Risikoanalyse

I det følgende er det gjort vurderinger av sannsynlighet, konsekvens og risiko for de potensielle hendelsene som er beskrevet i kapittel 6.2. Vurdering av konsekvens er relatert til flytrafikken ved Stavanger lufthavn, dvs. gitt hendelsen inntreffer. Det skal da være utfall av tiltaket at forekomsten av fugler på og ved Stavanger lufthavn øker dersom dette skal få negative konsekvenser for flytrafikken. Ved vurdering av sannsynlighet, er det tatt hensyn til at inn- og utflygning til Stavanger lufthavn normalt skjer i sør eller i nord på flyplassen.

Hendelse 1: Hallen som hekkeplass for fugler

Det er opplyst fra Rogaland Gjenvinning at hallen ikke vil stenges utenfor driftstiden. Dette betyr at hallen vil være åpen for innflygende fugler hele året. Om det vil etablere seg hekkende fugler inne i hallen vil ha sammenheng med deres muligheter for å finne en hekkeplass her. Fugler som kan hekke i åpne bygninger der det er menneskelig aktivitet gjelder først og fremst spurvefugler og duefugler. Typisk er dette arter som linerle, kjøttmeis, låvesvale og bydue, men også andre arter kan være aktuelle.

Sannsynlighet:

Det vurderes som *sannsynlig* (4) at fugler årlig eller år om annet vil hekke i den aktuelle hallen. Menneskelig aktivitet og kjøretøy trenger ikke være et hinder for at fuglene skal kunne gjennomføre vellykket hekking, dvs. produsere unger.

Med mulig unntak av låvesvale og bydue, vil aktuelle hekkefugler ikke bevege seg i høydeler og/eller steder der det er fare for kollisjon med fly. Låvesvalene som er knyttet til en hekkeplass vil imidlertid typisk bevege seg fritt i et noe større luftrom, men primært søke næring i det lokale hekkeområdet, og i lavere luftlag. Dette vil også gjelde byduene.

Fugler som eventuelt vil hekke i hallen, antas å være lokalt forankrede i hekketiden. En bedre tilgang på hekkeplasser vil kunne gi bedre ungeproduksjon for de aktuelle artene, men neppe i et omfang at dette har noen som helst betydning for mengde fugler ved flyplassen. Det vurderes derfor at fugler som hekker i hallen, ikke vil gi økt aktivitet av fugler i et luftrom der det er fare for kollisjon med fly, mens de er knyttet til hallen.

Utenfor hekketiden, og under trekket, vil arter som linerle og låvesvale typisk kunne bevege seg mer fritt, og over store områder. Dette vil være små fugler og i et lite antall.

Konsekvens:

Konsekvenser med bird strikes kan potensielt være alvorlige, selv om det gjerne er større fugler som er årsaken til de mest alvorlige tilfellene. Konsekvensen med bird strikes for de aktuelle fugleartene vurderes til ingen (0), da hekking i hallen vurderes å gi ingen eller marginale endringer for potensialet av kollisjon mellom fly og fugler ved Stavanger lufthavn.

Risiko: **Liten risiko** i hele influensområdet (4 x 0 = 0, grønn sone, jfr. tabell. 4.3).

Hendelse 2: Hallen som oppholdsplass for fødesøkende og rastende fugler

Anlegget ved Soma ble befart både i og utenfor driftstid. Det ble ikke registrert fugler knyttet til anlegget verken da eller under befaringen med drift. Dette må likevel kun anses som stikkprøver, og er ikke representativ for hele året. Det kan f.eks. tenkes at toppen av bygningen benyttes som utkikksplass for kråker som søker etter reir de kan plyndre. Uansett vil det trolig være snakk om lokale fugler som er knyttet til et territorium og/eller hekkeområde som da bruker bygningen. Trolig vil flere av fuglene som setter seg på hallen, eller søker inn i bygningen, være lokale fugler som hekker i området.

Sannsynlighet:

Det vurderes som *sannsynlig* (4) at bygningen i perioder vil tiltrekke seg fugler som sitter på toppen av hallen eller søker inn i hallen. Under kalde dager/netter kan det være aktuelt at spurvefugler søk inn i hallen for å unngå avkjøling. Dette betyr likevel ikke at anlegget vil medføre økt forekomst av fugler i nærheten av flyplassen, da det trolig vil være lokale fugler som benytter bygningen.

Konsekvens:

Det kan ikke utelukkes at fugler som benytter hallen også kan forflytte seg inn i området ved Stavanger lufthavn. Dette vurderes likevel som en marginal problemstilling, da hallen i seg selv neppe vil utløse økt aktivitet av fugler i tilknytning til flyplassen. Det vurderes derfor at tiltaket vil ha *ingen konsekvens (0)* for flytrafikken på *Stavanger lufthavn*.

Risiko: **Liten risiko** i hele influensområdet ($4 \times 0 = 0$, grønn sone, jfr. tabell. 4.3).

Hendelse 3: Anlegget tiltrekker seg fugler som søker avfallsnæring ved anlegget

Anlegget ved Soma tar ikke imot husholdningsavfall eller avfall som tiltrekker seg fugler. Det ble heller ikke observert avfallssøkende fugler under de to befaringene. Det kan ikke utelukkes at det av og til kan være innblandet husholdningsavfall i restavfallet, men dette vil ikke være nok til at fugler samles på lokaliteten.

Avfallsfugler som måker og kråkefugler vil kunne bevege seg over store områder i løpet av få dager. Skulle disse gruppene tiltrekkes av en avfallskilde som f.eks. ligger i en 5 km radius fra Stavanger lufthavn, vil disse fuglene også kunne søke til flyplassområdet eller i inn- og utflygningsrutene. Måker kan f.eks. bevege seg fra bakkenivå og opp til flere hundre meters høyde under gode termikkforhold. Måkefugler er ellers kjent for å søke til dyrka mark i tilknytning til Stavanger lufthavn, samt til Sola sjø, som ligger i inn- og utflygningsområdet til lufthavnen.

Sannsynlighet:

Det vurderes som *ikke sannsynlig (1)* at anlegget skal tiltrekke seg fugler på grunn av avfallet ved anlegget. Dette betyr at anlegget ikke vil medføre økt forekomst av avfallsfugler i nærheten av flyplassen.

Konsekvens:

Avfallsfugler som måkefugler kan potensielt utgjøre en stor fare for flytrafikken, i verste fall kan bird strikes med måkefugler føre til havari. Da det vurderes som ikke sannsynlig at hendelsen vil tiltrekkes seg avfallsfugler, vil konsekvensen bli ingen (0).

Risiko: **Liten risiko** i hele influensområdet ($1 \times 0 = 0$, grønn sone, jfr. tabell. 4.3).

Hendelse 4: Avfallstransporten tiltrekker seg fødesøkende fugler

Da det er vurdert at avfallet på anlegget ikke vil tiltrekke seg avfallsfugler (se hendelse nr. 3), så vurderes dette også å gjelde for hendelse 4. Det aktuelle avfallet som leveres til Soma er vurdert å ha meget begrenset eller 0 potensial for tiltrekking av avfallsfugler. Dette tilsier at også leveransene av dette avfallet vil ha samme status.

Sannsynlighet:

Det vurderes som *ikke sannsynlig (1)* at transporten av avfallstransportene til anlegget skal tiltrekke seg fugler. Dette betyr at denne transportene ikke vil bidra til økt forekomst av avfallsfugler i nærheten av flyplassen.

Konsekvens:

Da det vurderes som ikke sannsynlig at hendelsen vil tiltrekkes seg avfallsfugler, vil konsekvensen bli ingen (0).

Risiko: **Liten risiko** i hele influensområdet ($1 \times 0 = 0$, grønn sone, jfr. tabell. 4.3).

Hendelse 5: Anlegget tiltrekker seg rovfugler som jakter på «avfallsfugler»

Rovfugler som lever av fugler, vil til enhver tid ha disse i sitt søkebilde når de er på jakt. Det er vanlig at fuglesøkende rovfugler oppsøker områder med høye konsentrasjoner av fugler, der det lett å få tak i bytte og der de har lyktes med å få tatt bytte tidligere. Sorteringsanlegget ved Soma er ikke et sted der det normalt vil være mange fugler.

Sannsynlighet:

Da det stort sett er vurdert at den nye bygningen ikke vil tiltrekke seg fugler, er det *ikke sannsynlig* at tiltaket i seg selv vil føre til at økt forekomst av rovfugler. Dermed er det *ikke sannsynlig* at et dette indirekte vil føre til store oppflukter av fugler ved flyplassen som en følge av eventuell rovfugltiltrekning.

Konsekvens:

Da det vurderes som ikke sannsynlig at hendelsen vil tiltrekke seg rovfugler, vil konsekvensen bli ingen (0).

Risiko: **Liten risiko** i hele influensområdet ($1 \times 0 = 0$, grønn sone, jfr. tabell. 4.3).

6.3 Sammenstilling av risiko- og sårbarhetsvurdering

Tabell 6.1 inneholder en sammenstilling av sannsynlighets- og konsekvensvurderingene og utledet risiko for de identifiserte hendelsene. Når det gjelder vurderinger av sannsynlighet, gjelder dette sannsynlighet for at tiltaket kan tiltrekke seg fugler. Konsekvens gjelder imidlertid om disse fuglene kan være en fare for flysikkerheten, dvs. hvis tiltrekking av fugler til anlegget kan medføre en økning av fare for bird strike.

Risikovurderingen konkluderer totalt sett med at det er **liten risiko** for at tiltaket (ny hall) skal føre til økt potensial for bird strike ved Stavanger lufthavn. Det foreslås derfor ingen avbøtende tiltak.

Tabell 6.1. Samlet framstilling av risiko- og sårbarhetsvurderingene. Grønn indikerer liten risiko, gul middels og rød stor risiko. Ved gul farge skal avbøtende tiltak vurderes. Rød farge krever tiltak for å redusere risikoen.

Hendelse	Problemstilling	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1	Hallen som hekkeplass for fugler	4	0	0
2	Hallen som oppholdsplass for fugler	4	0	0
3	Hallen tiltrekker seg avfallssøkende fugler	1	0	0
4	Avfallstransporten tiltrekker seg fødesøkende fugler	1	0	0
5	Rovfugler tiltrekkes anlegget	1	0	0

7 REFERANSER

Aas, C.K. (udatert). *Bird strikes statistics in Norway*.

Luftfartstilsynet 2021. Sammenstilt material på bird strikes, excel fil.

Tortosa, F.S, Cabarelo, J.M., Reyes-López, J. 2001. *Effect of Rubbish Dumps on Breeding Success in the White Stork in Southern Spain*. *Waterbirds* 25 (1), 39-43.

Zunaira, N. og Khawar, S. 2020. *A global modification in avifaunal behavior by use of waste disposal sites (waste dumps/rubbish dumps): A review paper*. *Pure and Applied Biology*. Vol. 10, utgave, side 603-616.

Valkama, J. og Saurola, P. 2005. *Mortality factors and population trends of The Eagle Owl *Bubo bubo* in Finland*. *Ornitologischer Anzeiger*: 44, 2/3, 81-90.