

Forurensning ved lufthavner

Vannforurensende aktiviteter

Av Jan Aug. Myhrstad

Jan Aug. Myhrstad er cand. real og ansatt hos
Berdal Strømme A/S.

Innlegg på seminar 23. aug. 1989.

1. Innledning

De aktiviteter ved en lufthavn som kan bevirke vannforurensning er vel kjent fra samfunnslivet. Det som er spesielt ved en lufthavn er at man finner landbruks-, industri-, samferdsels-, handel og kontor-, storbusholdningsaktiviteter m.m. innen et geografisk begrenset område. Dessuten er vannavrenningen fra en lufthavn spesiell. Store mer eller mindre tette flater skal dreneres på kort tid. Og i vinterhalvåret inneholder drenevannet kjemiske forbindelser som krever spesiell oppmerksomhet. En lufthavn som betjener det internasjonale marked vil dessuten ha et kloakkvann med en mikrobiologi som reflekterer lufthavnens internasjonale betydning.

I det følgende vil det bli gitt en redegjørelse for de ulike aktiviteter innen en lufthavn som kan bevirke vannforurensning. Redegjørelsen omfatter ikke vannforurensning fra tilbringersystemet. Heller ikke vannforurensning som følge av den luftforurensning flyene bevirker vil bli beskrevet. Hensikten med redegjørelsen er å understreke behovet for tekniske tiltak

som kan ta hånd om jevnlige eller akutte utslipp, samt nødvendigheten av effektive drifts- og vedlikeholdsrutiner.

2. Vannforurensende aktiviteter

2.1. Avisning

For å fjerne is og snø på rullebaner og taksebaner brukes kjemikalier og sand. Bruk av sand, som under gunstige forhold kan gi svært gode resultater, har imidlertid store ulemper, og bruken har begrenset omfang i Norge.

Kjemiske avisningsmidler har til dels erstattet bruk av sand. Av slike midler er det særlig urea som har fått et visst omfang. For øvrig brukes ulike etylen- og propylen glykoler.

Avisningsvæsker brukes på fly for å fjerne is og snø på flyets vinger samt beskytte mot gjenfrysing under bakkeopphold.

For avisning brukes i dag to typer monopropylen glykolbaserte væsker. I tillegg til monopropylen glykol og vann inneholder de korrosjonsinhibitorer, fukttemiddel og fortykningsmiddel.

Avisning av både baner og fly er et vesentlig element i flysikkerhetstjenesten.

2.2. Vask av fly m.m.

Utvendig hovedvask av fly krever store vannmengder og bruk av tildels store mengder vaskemidler. Hvis slik vask foregår regelmessig på en lufthavn, og har et visst omfang, oppstår et avløp som både i mengde og kvalitet må tas hånd om på en tilfredsstillende måte.

På en stor lufthavn vil antall motor kjøretøyer være langt større enn antall fly. Avfetting/vask av motor kjøretøyer er derfor en aktivitet som kan ha et betydelig forurensningsomfang.

Av sikkerhetsgrunner krever flyoppstillingsplassene regelmessig renhold. Til dette formål brukes vanligvis sterkt alkaliske rensevæsker. Disse væskene har for øvrig evne til å strippe olje fra oljeseparatorene.

2.3. Olje- og drivstoffspill

Drivstoffylling representerer en særskilt risiko for forurensning av omgivelsene. Et hydrantbasert fyllingssystem som for eksempel opererer med et trykk på vel 12 kg/cm² kan fylle en Boeing 747 med en hastighet på 8000 l/min. Lavere fyllingshastighet oppnås ved å fylle via tanker.

Ved en større lufthavn kan det hyppig oppstå uhell med spill av drivstoff.

Større uhell med eller havari av drivstofftanker skjer sjeldent, men mulighetene for spill fra tanker såvel som fra drivstoffylling krever tekniske løsninger for å ta hånd om spillt drivstoff.

2.4. Brannøvsområder

Brannøvsområder skaper et avrenningsproblem som inneholder olje og syntetisk skum. I mindre målestokk behandles dette vannet i en oljeutskiller og ved en enkel påfølgende biologisk

rensning. I større målestokk skjerpes kravene til det biologiske rensetrinnet. Avrenningsvann med syntetisk skum har et relativt høyt biokjemisk oksygenforbruk.

2.5. Flyvedlikehold m.m.

Ved vedlikehold av fly og motor kjøretøyer brukes en rekke kjemikalier, som syntetiske smøre- og hydraulikkoljer og avfettingsmidler som parafin, white spirit m.m.

Overflatebehandling kan generere tungmetall- og cyanidholdig avløp.

Sannsynligheten for at kjemikalier skal komme på avveie er relativt liten hvis man har en bevisst holdning til problemene. Uhell har imidlertid inntruffet, og man må derfor ha et teknisk apparat til å ta hånd om dem.

Det finnes eksempler på forurensninger fra slike aktiviteter som understreker dette. Ved en større lufthavn i Vest Tyskland har et storutslipp av et klorert oppløsningsmiddel til grunnen representert en trussel mot grunnvannsuttag i mer enn 15 år.

2.6. Grøntarealer

Store arealer innen en lufthavn er ofte bevokst med gress. Langt gress reduserer fugleplagen, og gresset kan dessuten utnyttes som fôr.

Gressproduksjonen krever bruk av gjødsel som kan medføre forurensning av nærliggende vannforekomster med nitrogen og fosfor.

For øvrig brukes det plantevernmidler i varierende grad.

2.7. Diverse

Ved en større lufthavn vil produksjon/tilberedning av matvarer kunne medføre et særlig fettholdig avløps-

vann. Dette gjelder spesielt ved catering-virksomhet.

Som nevnt innledningsvis vil en lufthavn av noe størrelse, som betjener det internasjonale marked, ha et kloakkvann med en mikrobiologisk sammensetning som reflekterer dette. Ved drift av lednings- og rensenanlegg og ved utslipp til resipient, må man ta dette i betraktning.

For øvrig vil det genereres kloakkvann av reisende og ansatte med de tradisjonelle forurensningskomponentene, organisk stoff og næringsalter, som må behandles på behørig måte. «Avfall» fra flytoiletter krever særskilte tiltak på grunn av formalininnholdet.

3. Spesielle utfordringer

Som det fremgår av ovennevnte, er det et stort antall kjemikalier som brukes på en lufthavn, og det er derfor store muligheter for å påvise kjemikalieres-ter i det eksterne akvatiske miljø.

Oppmerksomheten har i vårt land særlig blitt rettet mot bruken av urea og glykoler. Urea fordi det inneholder nitrogen, glykoler fordi de kan bevirke særlige luktplager i omgivelsene ved utledning i grunnen. Urea kan stimulere algevekst, særlig i marine resipienter, og både urea og glykoler kan påvirke grunnvannskvaliteten på en negativ måte.

Forbruket av urea og glykol på sivile lufthavner i de nordiske land fremgår av tabell 3.1.

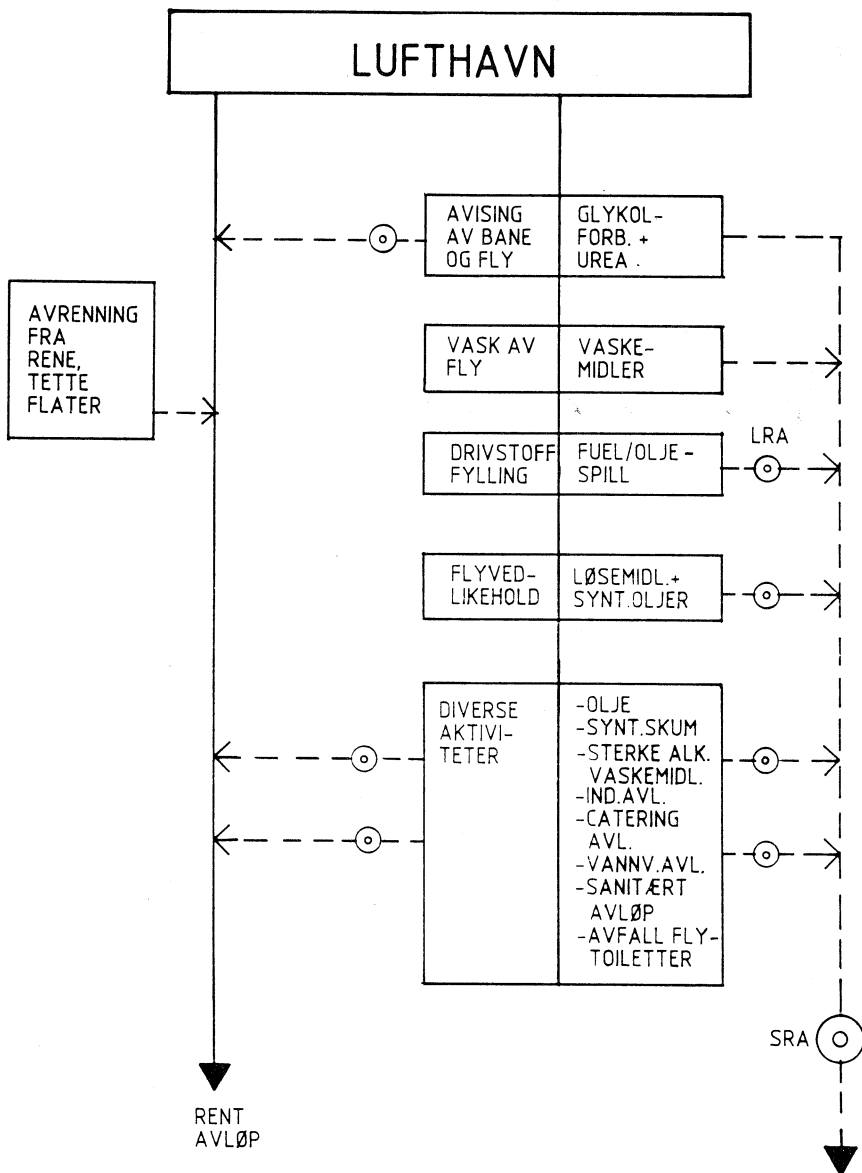
Tabell 3.1 Forbruk av avisningsmidler i de nordiske land vintersesongen 1987/88. Ureaforbruket i Norge er et gjennomsnitt for de 3 siste vintersesongene. Glykol = monopropylenglykol.

LAND	UREA (tonn/år)	GLYKOL (mill. l/år)
Danmark	1.100	—
Finland	800	0,5—0,8
Norge	400	1
Sverige	950	1,4
Totalt	3.250	2,9—3,2

Forurensningsbelastningen som disse avisningskjemikaliene representerer i Norge fremgår av tabell 3.2.

Tabell 3.2 Omtrentlig forurensningsbelastning i personekvivalenter (pe) i 4 måneder for dagens forbruk av urea og monopropylenglykol i Norge.

KJEMIKALIUM	FORURENSNINGSPARAMETER	
	BOF ₇ (pe)	N (pe)
Urea	48.000	128.000
Glykol	85.000	—
Totalt	133.000	128.000



LRA= LOKALT RENSEANLEGG
 SRA= SENTRALT RENSEANLEGG

Figur 1. Evaluering av vannstrømmer ved en lufthavn.

Beregningene viser at hvis *hele* forbruket av urea og glykol havner i en resipient uten nedbrytning/omsetning underveis, svarer det til et spillvanns-utslipp i 4 måneder fra:

133.000 personer mht. organisk stoff,
128.000 personer mht. nitrogen.

I virkeligheten vil situasjonen være mindre alvorlig fordi man ikke har direkte avrenning av hele kjemikalieforbruket, og en del av kjemikaliene vil omsettes/nedbrytes på veien til resipientene.

65—70% av glykolforbruket skjedde på Oslo Lufthavn, Fornebu og 15—20% på Oslo Lufthavn, Gardermoen. Til sammen stod disse to lufthavnene for ca. 85% av totalforbruket.

For å få et mest mulig fullstendig bilde av nitrogenforurensningen fra lufthavnene, bør man i tillegg til nitrogenbelastningen fra urea brukt som avisningsmiddel ta i betraktning bruken av nitrogen (og fosfor) på grøntarealene.

Oppmerksomheten har vært mye konsentrert om bruken av urea og glykol. Av de mange forbindelsene som brukes på lufthavnene, er det også grunn til å trekke frem de mange typer av vaskemidler/renevæsker, løsemidler og olje og drivstoffprodukter.

En særlig utfordring representerer kloakkvannet med sitt innhold av mikroorganismer.

4. Avslutning

For å få kontroll med vannforurensende utslipp fra lufthavner er det viktig

å evaluere vannstrømmene. Rene strømmer bør forbli rene, forurensede strømmer bør behandles lokalt eller sentralt. Dette er illustrert på figur 1.

Bruken av miljømessig problemfylte kjemikalier bør vurderes nærmere. Finnes det bedre alternativer? Kan de brukes på en miljømessig bedre måte? Er bedre utledning/fortynning i resipienten en løsning? Kan de regenereres for gjenbruk? Kan de destrueres ved kjemisk oksydasjon, forbrennes, eller uskadeliggjøres ved mer tradisjonell rensing? Kan de spres/irrigeres på lufthavnens grøntarealer? Eller kan de med fordel tilføres kloakkrensaneanlegg eller avfallsdeponier?

For noen av kjemikaliene er alternative produkter under utvikling og utprøving.

Skal miljøproblemene som oppstår på en lufthavn løses, bør det utføres nytte/kost vurderinger av forskjellige realistiske muligheter for hver enkelt lufthavn. Den metoden som gir høyest nytte/kost faktor ved *en* lufthavn, for eksempel vedrørende disponering av glykolholdig avløp, er ikke nødvendigvis den mest kostnadseffektive metoden ved en annen lufthavn.

Hele tiden har man det overordnede mål at tiltak som iverksettes ikke må redusere flysikkerheten. Man bør for eksempel ikke få økt korrosjon på fly eller redusert friksjon på rullebanene vinterstid i forhold til i dag ved innføring av alternative avisningsmidler.