

---

# Førerløse kjøretøy

## Behov-/ funksjonsspesifikasjon

---



Avinor AS

---

Besøksadresse: Dronning Eufemias gate 6  
NO-0154 OSLO  
Tel: +47 815 30 550  
Post@avinor.no

### Dokumentkontroll

Versjon:	<b>29.01.2016</b>
Prosjekt:	<b>F20IA013</b>
Dokument ID:	<b>15/12363</b>
Mappe ID:	
Status	<b>ferdig</b>
Dato siste endring	<b>29.01.2016</b>
Forfatter(e)	<b>Tor H</b>

## Godkjenning:

Versjon	Dato	Navn	Funksjon

## Innhold

	<b>1-1</b>	
<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1-3</b>
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av behov.....</b>	<b>2-3</b>
<b>3</b>	<b>Oppdragsbeskrivelse.....</b>	<b>3-3</b>
<b>4</b>	<b>Krav og besvarelsespunkter .....</b>	<b>4-3</b>
4.1	Funksjonskrav .....	4-3
4.2	Absolutte krav .....	4-4
4.3	Øvrige besvarelsespunkter .....	4-4

## 1 Innledning

Denne spesifikasjon inneholder krav til leveranse og beskrivelse av behov knyttet til automatisering av snørydding ved Avinor AS sine lufthavner.

I dag foregår snøryddingen bemannet med en trukken sope blåsemaskin, det vil si at maskinen monteres på trekkvogn med plog og svingskive. Maskinen er konstruert for høyhastighetsfjerning av snø, snøslaps og vann fra rulle- og taxebaner ved hjelp av plog, roterende børste og sterk luftstrøm.

## 2 Beskrivelse av behov

Avinor har behov for å effektivisere vintervedlikeholdet på lufthavnene og søker innovative løsninger for hvordan selskapet kan optimalisere ressursbruk, redusere drivstofforbruk, redusere slitasje på utstyr og bane og redusere uønskede hendelser som følge av menneskelige feilvurderinger.

Markedsanalyser viser at det eksisterer teknologi på andre områder som kan overføres til snøbrøyting. Avinor ønsker å ta i bruk denne teknologien innenfor kontroll og styring av maskiner/kjøretøy inne på flyplassområdet. Avinor ønsker å finne ut om allerede eksisterende systemer for automatiserte kjøretøy kan benyttes i dagens drift på våre lufthavner.

## 3 Oppdragsbeskrivelse

Hvis markedet kan utvikle og levere komplett enhet for førerløs snøbrøyting på lufthavn ønsker Avinor å anskaffe dette.

Følgende oppdrag ønskes gjennomført av kvalifiserte deltagere:

1. Utarbeide en teoretisk løsningsbeskrivelse, ihht funksjonskrav, gjeldende regelverk og som dekker Avinors behov for effektivisering av vintervedlikehold
2. Presentere forslag til løsning
3. Utvikle prototyp
4. Teste prototyp
5. Evaluering

Underveis i prosessen legges det opp til tett dialog og møteaktivitet mellom oppdragsgiver og potensiell tilbyder(e)

## 4 Krav og besvarelespunkter

Tilbyder besvarer alle punkter som er satt inn i tabellen under. Besvarelsen og forslag til løsning fremkommer i eget dokument med henvisninger til Funksjonsspesifikasjons nummer. Bilag x

Kravene er knyttet opp mot tildelingskriteriene oppgitt i konkurransegrunnlaget.

Tildelingskriteriene er delt i to hovedpunkter med en vektning på 50/50.

For sluttproduktet (1) vektet selve utstyret og de konkrete løsninger.

For gjennomføringsplan (2) vektet den skisserte utviklingsprosess og gjennomføringsevne til den enkelte tilbyder.

### 4.1 Funksjonskrav

Funksjonelle krav beskriver egenskaper ved løsning som tilbydere vil bli evaluert på.

Tildelings-Kriterier	Funksjons Spesifikasjon	Funksjonskrav/ egenskaper ved løsning
1.	4.1.1	Maskinen(e) skal kunne kontrolleres/styres som autonome enheter, enkeltvis og som en «flåte»
1.	4.1.2	Sikre kommunikasjonsløsninger kreves
1.	4.1.3	Det stilles krav til redundans
1.	4.1.4	Det stilles krav til nøyaktig posisjonering
1.	4.1.5	Det stilles krav om håndtering av eventuelle avvik
1.	4.1.6	Autonome enheter skal fjerne snø, sludd, is på rullebanen slik at det er klart for flyene å lette og lande
1.	4.1.7	Maskinene skal manøvreres på rullebanen uten påkjørsler og med høy grad av sikkerhet
1.	4.1.8	Maskinene og mekanismer for kontroll og styring skal rydde rullebanen for snø og klargjøre banen på en måte som reduserer kostnadene for vintervedlikehold. Det er viktig at dagens stengetid for banepreparering opprettholdes eller forbedres.

## 4.2 Absolutte krav

Absolutte krav er krav som må være ivaretatt og manglende oppfyllelse av krav kan føre til avvisning av løsning.

Tildelings-Kriterier	Funksjons Spesifikasjon	Beskrivelse
2.	4.2.1	Bakketjenesten på en lufthavn er regulert i <a href="#">Forskrift om bakketjeneste ved flyplasser (BSL E 4-1)</a> . Forskrift er gjeldende og omhandler utførelse og krav innenfor bakketjenesten.  Det stilles krav om etterlevelse av forhold omtalt i forskriftene.
2.	4.2.2	Fremtidig leveranse vil kreve godkjenning av Luftfartstilsynet.

## 4.3 Øvrige besvarelsespunkter

Funksjonen til et fremtidig ferdig produkt: Sluttprodukt

Tildelings-Kriterier	Funksjons Spesifikasjon	Beskrivelse
1.	4.3.2	Kartsystem og overvåkingsmuligheter Tilbyder beskriver systemer for live overvåking og varsling, samt beskrive behovet for kartdata. Systemet må kunne kobles opp mot Avinor sine kartløsninger.  Avinors avdeling for Kart og Kunngjøring kan levere kartdata i formater som SOSI, Shape eller DWG. Vi har også teknologi som

		kan levere data som karttjenester (WMS/WFS, MapService eller featureservice med ESRI teknologi).
1.	4.3.3	Systemer og håndtering ved eventuelle system- og utstyrsfeil beskrives
1.	4.3.4	Foreslåtte IT tekniske løsninger inklusive etablering og forvaltning beskrives
1.	4.3.5	Navigasjons plattform ønskes beskrevet
1.	4.3.6	Valg av sensorteknologi, bruk og innhenting av data beskrives
1.	4.3.7	Behov for eventuell annen infrastruktur på lufthavnen for å kunne benytte førerløse kjøretøy beskrives.
1.	4.3.8	Tilbyder skal beskrive eventuelle påvirkninger av ytre miljø i løsningen Eventuelle miljøgevinster skal også beskrives.
1.	4.3.9	Beskrive hvordan løsning kan videreutvikles og bygges ut til å omfatte flere kjøretøytyper med utstyr og operasjoner på flere lufthavner.
1.	4.3.10	Beskriv systemets fleksibilitet og eventuelle begrensinger. Kan løsningen implementeres på eksisterende kjøretøy.
1.	4.3.11	Skissere visjoner om nye muligheter som følge av økt datafangst og posisjoningsdata.

#### Utviklingsprosessen frem til et ferdig produkt: Gjennomføringsplan

Tildelings- Kriterier	Funksjons Spesifikasjon	Beskrivelse
2.	4.3.12	Beskrive hvilken metodikk for utvikling/innovasjon som det planlegges å benytte
2.	4.3.13	Dokumentasjon av prosessene samt sluttprodukt kreves.
2.	4.3.14	Fremdriftsplan (Tid) utarbeides Tilbyder utarbeider en prosjektplan med forslag til milepæler og fremdrift
2.	4.3.15	Prosjektorganisering Plan for organisering av prosjektet skal vedlegges. Forventet ressursbehov i form av type ressurser og antatt timeforbruk i alle faser skal fremkomme av forslaget.
2.	4.3.16	Forretningsmodell skisseres
2.	4.3.17	Fremtidig utviklingspotensial til løsningen
2.	4.3.18	Finansieringsplan skal vedlegges
2.	4.3.19	FOU løsninger skal skisseres
2.	4.3.20	Kompetanse behov utdypes

2.	4.3.21	<p>Tilbyder skal utarbeide en risikovurdering av de ulike systemer og totalløsningen i prosjektet.</p> <p>Velfungerende snørydding er kritisk for Avinors drift. I en automatisert drift er kvalitet/ funksjonalitet også kritisk mtp HMS.</p> <p>Avinor benytter FMECA for risikoanalyser på teknisk kritisk utstyr. I en FMEA gjennomgås komponentene i analyseobjektet systemet systematisk. For hver komponent identifiseres mulige feiltilstander, årsaker til og konsekvenser av feil analyseres og mulige tiltak identifiseres.</p>
----	--------	--