

Til: Kystverket Nordland

Fra: Norconsult AS

Dato/Rev: 5.11.2015

## Vurdering av luftforurensning, områderegulering Andenes havn

### Innledning

I forbindelse med områderegulering og utbygging av Andenes havn, har Norconsult utført en overordnet vurdering av luftforurensning fra framtidig havne- og industrivirksomhet og tilhørende vegtrafikk langs Fv. 82. Hensikten med en slik vurdering er å kartlegge utbyggingens effekter på den lokale luftkvaliteten i området.

### Planområdet

Planområdet Andenes havn ligger rett nord for Andenes i Andøya kommune. Det er på nåværende tidspunkt usikkert hvilke virksomheter som vil etableres og omfanget av framtidig havneaktivitet. Det legges til rette for økt fiskerivirksomhet, fiskeribasert næring/industri, samt anløp for turistbåter/cruiseskip på sommerstid. I dag foregår det fiske året rundt, og om sommeren er det ferjeanløp til Senja. Turistbåter til hvalsafari har aktivitet sommer og vinter. Illustrasjon med visualisering av utbygging av havnen er vist i Figur 1. Luftforurensning fra vegtrafikk langs Fv. 82 utenfor planområdet gjennom Andenes er også vurdert.



Figur 1: Visualisering av mulige tiltak i Andenes havn. Illustrasjon: Norconsult.

## Luftforurensning og grenseverdier

Lokal luftforurensning, særlig svevestøv (PM<sub>10</sub>) og nitrogenoksid (NO<sub>2</sub>), kan være et problem spesielt i byer og tettsteder som har mye vegtrafikk eller episoder med dårlige spredningsforhold. Luftforurensning kan gi og forverre luftveislidelser og medføre økt dødelighet. Omtrent en tredel av befolkningen er potensielt sårbar for luftforurensning. Dette er i hovedsak syke personer, astmatikere, fostre, spebarn og eldre. I tillegg vil luftforurensning bidra til lukt, støv og skitt og nedsatt trivsel.

Kildene til lokal luftforurensning er i hovedsak vegtrafikk og vedfyring, men også pipeutslipp fra industri, havn og sjøfart vil kunne bidra i enkelte områder. Prosjekter som endrer vegtrafikksituasjonen vil kunne øke eller endre nivået av luftforurensning.

Nasjonale mål for luftkvaliteten i byer og tettsteder ble vedtatt av regjeringen høsten 1998. Nasjonale mål er veiledende. EU har vedtatt et direktiv om luftkvalitet (Dir1999/30/EF) som er implementert i norsk lovgivning i form av kapittel syv i forurensningsforskriften [1]. Gjennom denne forskriften fastsettes juridisk bindende krav til luftkvalitet. De nasjonale målene er i hovedsak noe mer ambisiøse enn grenseverdiene i forurensningsforskriften, men ikke så strenge som Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier [2]. Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet har utarbeidet anbefalte luftkvalitetskriterier som er grenseverdier som den delen av befolkningen som er følsom for luftforurensning skal kunne tåle.

Myndighetene har utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520:2012 [3]. Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn områder i rød og gul luftkvalitetssone. Retningslinjen gjelder for arealbruk i områder med luftforurensning over nedre grense for gul sone. Dette er nivåer der helsemyndighetene mener det er fare for helseskader av luftforurensning. Verdiene bør være tilfredsstillende på uteareal og ved luftinntak til bygninger. Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone.

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM<sub>10</sub>) og nitrogenoksid (NO<sub>2</sub>) som skal vurderes i plansammenheng.

Tabell 1 viser gjeldende grenseverdier for lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften (kapittel 7), nasjonale mål og Miljødirektoratet (tidligere SFT, Klif) og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier.

Tabell 2 viser anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse i luftkvalitetsveileder T-1520.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften, nasjonale mål og Miljødirektoratet (tidl. SFT, Klif) og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier. Alle verdier gitt som  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [1,2].

	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Gjeldende grenseverdi forurensningsforskriften	200	40	50	40
Antall tillatte overskridelser årlig	18		35	
Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier	100	40	30	20

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (mikrogram/ $\text{m}^3$ ) luft [3].

Komponent	Luftforurensningssone <sup>1)</sup>	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM <sub>10</sub>	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO <sub>2</sub>	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel <sup>2)</sup>	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1.nov til 30. april.

## Vurdering av luftforurensning

Områdets lokale luftkvalitet vil først og fremst påvirkes av vegtrafikk, skipstrafikk og bakgrunnskonsentrasjonen for området (fra blant annet vedfyring), samt forurensende industri og meteorologiske forhold. Alle disse punktene, samt potensiell luftforurensning i anleggsperioden, er omtalt under.

## Bakgrunnskonsentrasjon

Det er hentet ut bakgrunnskonsentrasjoner for planområdet fra Norsk institutt for luftforskning (NILU) Bakgrunnsapplikasjon på nettsiden luftkvalitet.info [4]. Årsmidlet bakgrunnskonsentrasjon er lav: for PM<sub>10</sub> er konsentrasjonen 7,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , og NO<sub>2</sub> 5,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Meteorologiske forhold

Vinddata er hentet fra nærmeste meteorologistasjon, som er Andøya lufthavn. Data for den meteorologiske stasjonen er tilgjengelig gjennom Meteorologisk institutts database for perioden 2009-2014.

Frekvensfordelingen av vind for den meteorologiske stasjonen på Andøya lufthavn de siste 6 årene er vist i Figur 2 og Figur 3. Vindrosene viser at i vinterhalvåret er fralandsvind fra sør dominerende, mens det i sommerhalvåret er mer variasjon i vindretningen, selv om nordøstlig pålandsvind er fremherskende. Dette medfører at luftforurensning i Andenes havn hovedsakelig blir spredt mot nord og på havet i vinterhalvåret, og mot sørvest og Andenes i sommerhalvåret.

### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet (m/s)

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

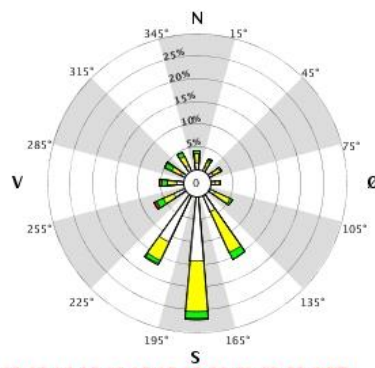


År: 2009 - 2014

jan, feb, mar, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

### 87110 ANDØYA



Figur 2: Frekvensfordeling av vind for den meteorologiske stasjonen på Andøya lufthavn, vinterhalvåret 2009-2014 [5].

### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet (m/s)

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

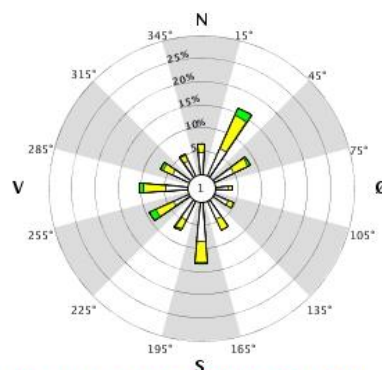


År: 2009 - 2014

apr, mai, jun, jul, aug, sep

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

### 87110 ANDØYA



Figur 3: Frekvensfordeling av vind for den meteorologiske stasjonen på Andøya lufthavn, sommerhalvåret 2009-2014 [5].

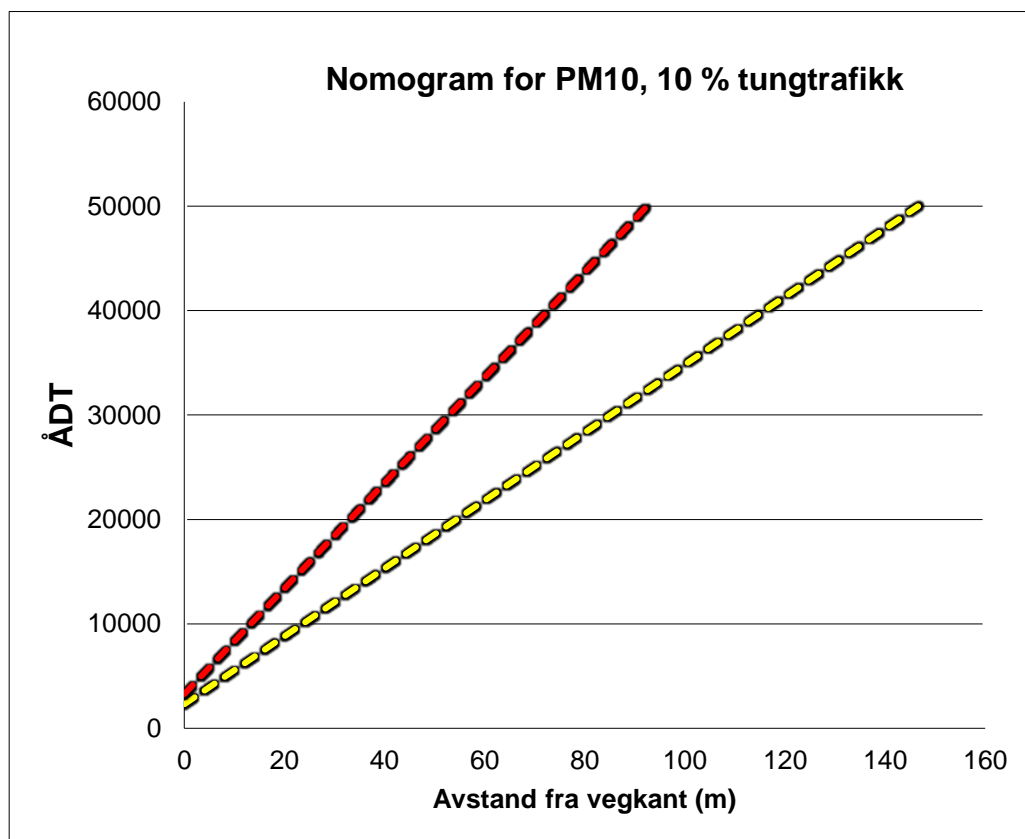
Andenes og Andenes havn ligger på tilnærmet helt flatt og åpent terreng, ca. 3 moh. Dette er gunstig for luftkvaliteten, med stort potensiale for utskiftning av luft og lav sannsynlighet for inversjon. Luftforurensning vil dermed kunne spres og fortynnes vertikalt og horisontalt med vind.

### Luftforurensning fra vegtrafikk:

Luftforurensning fra Fv. 82 er vurdert både for planområdet (vegen går fram til dagens fergekai) og for Andenes. Det er gjort beregninger av PM<sub>10</sub> med trafikknomogram. Trafikknomogram er et forenklet beregningsverktøy for luftforurensning, utarbeidet av NILU for PM<sub>10</sub>, og kan brukes for mindre tettsteder og byer.

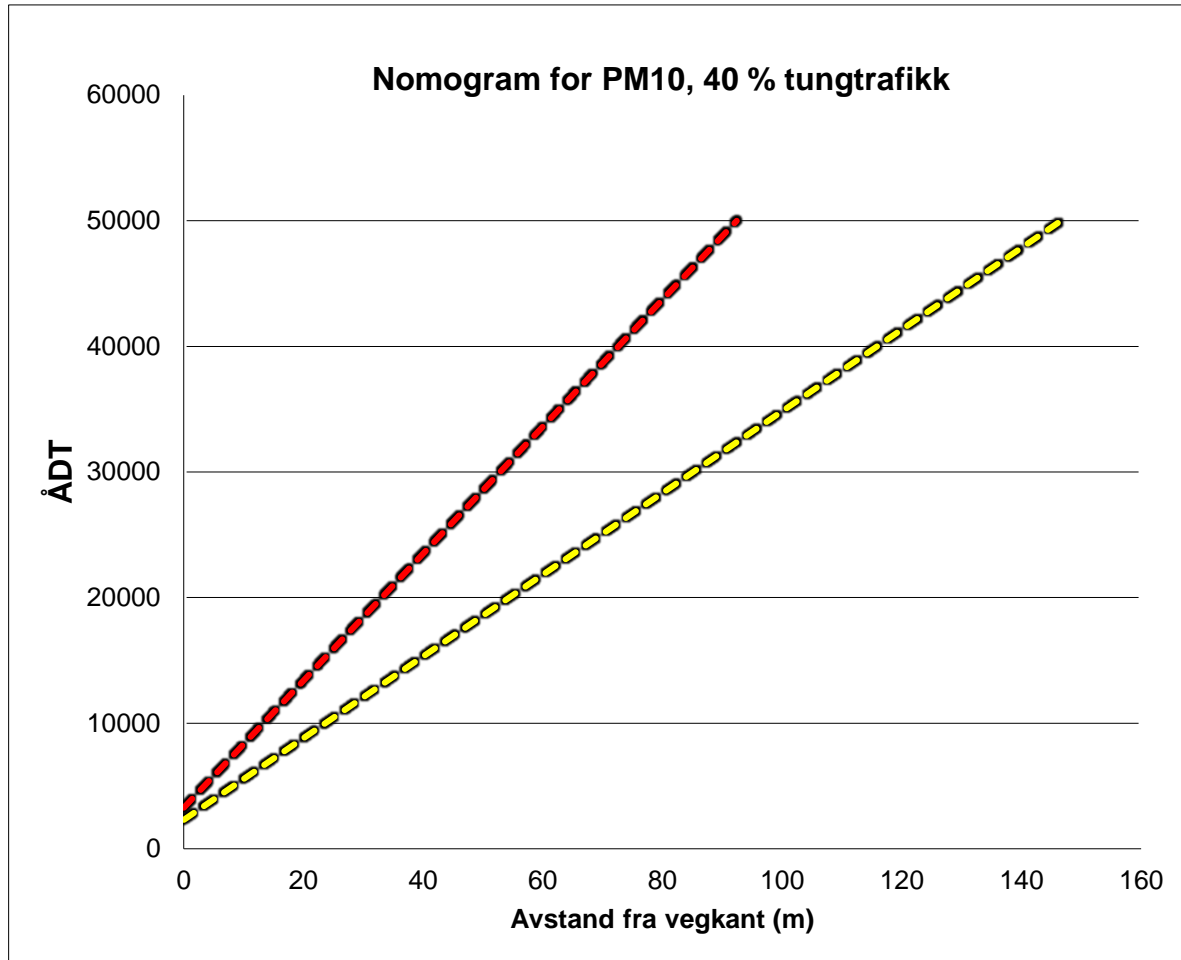
Beregningene er basert på informasjon om veitrafikk og bakgrunnskonsentrasjoner. Årsdøgntrafikk for Fv. 82 (ÅDT), fartsgrense og tungtrafikkandel er hentet fra Nasjonal vegdatabank [6], oppgitt til hhv. 1000, 50 km/t og 10 % i 2014. Piggdekkandel er satt til 90 %. Ettersom det planlegges næring/industri i fremtidig situasjon er det rimelig å anta at dette vil medføre både økt trafikk og økt andel tunge kjøretøyer til/fra området. Deler av havnen er satt av til privatbåter, dette antas også å generere noe ekstra trafikk. Beregningene er utført for to scenarier: dagens tungtrafikkandel på 10 %, samt et med en tungtrafikkandel på 40 %.

Nomogram for PM<sub>10</sub> for Fv 82 med 10 % tungtrafikk er vist i Figur 4. Trafikkmengden må mer enn syvdobles fra dagens nivå for at luftkvaliteten langs vegen forringes til gul og rød sone. Områder langs veien vurderes til å ha god luftkvalitet for trafikkmengder under 8000 ÅDT med tanke på PM<sub>10</sub>.



Figur 4: Trafikknomogram for Fv 82 for PM<sub>10</sub> med 10 % tungtrafikkandel. Rød og gul stiplet linje viser grenseverdiene på hhv. 35 og 50 µg/m<sup>3</sup> for gul og rød sone etter T-1520. Kilde: NILU [7].

Nomogram for PM<sub>10</sub> for Fv 82 med 40 % tungtrafikk er vist i Figur 5. En tredobling av trafikkmengden fra dagens nivå vil gjøre at luftkvaliteten langs veien forringes til gul sone. Områder langs veien vurderes til å ha god luftkvalitet for trafikkmengder under 3000 ÅDT med tanke på PM<sub>10</sub>, med en tungtrafikkandel på 40 %.



Figur 5: Trafikknomogram for Fv 82 for PM<sub>10</sub> med 40 % tungtrafikkandel. Rød og gul stiptet linje viser grenseverdiene på hhv. 35 og 50 µg/m<sup>3</sup> for gul og rød sone etter T-1520. Kilde: NILU [8].

For NO<sub>2</sub> finnes det ikke anvendelige trafikknomogram for veger med lave trafikkmengder. Økning i trafikkmengden eller tungtrafikkandel vil også gi økt konsentrasjon av NO<sub>2</sub>. Flatt og delvis åpent terreng med potensiale for god utluftning langs Fv 82, gjør imidlertid at svevestøv vil være et større problem enn NO<sub>2</sub>. Områder langs veien vurderes dermed til å ha god luftkvalitet for trafikkmengder under 8000 ÅDT med 10 % tungtrafikk, eller under 3000 ÅDT med en tungtrafikkandel på 40 %, også for NO<sub>2</sub>.

### Avbøtende tiltak

Dersom framtidig trafikksituasjon skulle tilsi at tiltak blir nødvendig, så vil luftkvaliteten generelt bedres med avstand fra veg både horisontalt og vertikalt. En støyskjerm vil kunne skjerme noe for luftforurensning ved fysisk å skjerme for PM<sub>10</sub>, samt skape vindturbulens som begrenser spredning av NO<sub>2</sub>.

### **Luftforurensning fra skipstrafikk:**

De forurensningsforbindelsene som er aktuelle for vurdering av lokal luftkvalitet for utslipp fra skipstrafikk er nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>), svevestøv (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>) og svoveldioksid (SO<sub>2</sub>). Nitrogendioksid og svevestøv anses som de mest problematiske. Beregning av faktiske utslipp fra skipstrafikken i havnen er komplisert, og krever detaljer om de ulike skipstypene og deres motorstørrelse, samt forbruk av drivstoff inn og ut skipsleden. Det er dermed her kun gjort en overordnet vurdering.

Trafikkdata for Andenes havn 2005 – 2008 er hentet fra Kystverkets forprosjekt [8], og er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Skipstrafikkdata for Andenes havn, 2005 – 2008 [8].

Trafikkdata mottatt fra Andøy kommune				
Andenes havn/år	2005	2006	2007	2008
Andenes Hvalsafari passasjerer	13681	13332	14313	11501
Andenes fergepassasjerer	12725	17593	18310	17745
Andenes ferge kjøretøy	4831	5283	6112	6906
Andenes anløp fartøy	5455	5470	5390	5362
Andenes ordinært gods (tonn)	6914	1442	2326	2883
Andenes fiskeprodukter (tonn)	22829	17433	18078	1503

Utbygging av havnen legger til rette for en vesentlig økning av skipstrafikken, både av små og store fartøy i tilknytning til fiske, industri og turisme. Framtidig luftforurensning fra skip vil dermed avhenge av både mengder og type skip, samt anløpstid. Studier viser at små- og mellomstore havner sjelden har problemer med lokal luftkvalitet, med unntak av enkeltepisoder forårsaket av store fartøy som cruiseskip. Store skip som krever elektrisitet ved anløp, og som ikke har tilgang til landstrøm, vil kjøre motorene kontinuerlig, og dermed gi kontinuerlig utslipp så lenge de er i havnen. Anløp av cruiseskip kan også gi kortere episoder med sot og lukt fra brenning av kloakk eller søppel om bord i skipene.

Så lenge framtidig situasjon ikke gir stort antall anløp fra store skip med lang anløpstid, vurderes bidraget av luftforurensning fra skipstrafikken i framtidig situasjon som liten.

### **Avbøtende tiltak**

Nyere skipsflåte, redusert tomgangskjøring i havnen, landstrømopplegg for store fartøy og forbud mot forbrenning av avfall og kloakk i anløpende cruiseskip, vil redusere potensialet for luftforurensning fra framtidig skipstrafikk.

### **Luftforurensning fra industri:**

Da virksomhetene i framtidig situasjon ikke er kjent, gjør det kun en generell vurdering. Potensiell luftforurensning fra industri avhenger av en rekke faktorer:

- ❖ Type virksomhet
- ❖ Mengde produksjon
- ❖ Forbruk av råvarer og innsatsstoffer
- ❖ Anlegg for energiproduksjon
- ❖ Eventuelt eget deponi
- ❖ Hvilke stoffer som slippes ut og eventuelt renseutstyr og metode

Industri med virksomhet som kan gi fare for luftforurensning skal ha utslippstillatelse fra Miljødirektoratet i henhold til forurensningsloven [9]. Blant annet må skorsteinshøyde for ny industri med utslipp bestemmes ut fra hvilke konsentrasjoner utslippene vil tilføre omgivelsene.

Det legges til rette for fiskeribasert næring. Fiskeforedlingsbedrifter har særskilte krav til forebygging av forurensning i forurensningsforskriften. For luftforurensning gjelder dette lukt, hvor «*Virksomheten skal søke å forhindre utslipp som utsetter omgivelsene for sjenerende luktulempere*» [1].

Dersom lovverket følges skal luftforurensning fra industri i framtidig situasjon i teorien ikke forringe den lokale luftkvaliteten vesentlig.

### **Luftforurensning tilknyttet anleggsperioden**

Havneområdet skal etter planen fylles ut med massene fra utdypning av havnen, uavhengig av når evt. framtidig industri og næring skal etableres i det nye havneområdet. Dersom utfylte områder blir liggende åpent med fine masser og sand uten dekke, evt. brukes som masselager, er det potensiale for oppvirvling og spredning av svevestøv mot Andenes som følge av vind og vegtrafikk på tørre dager. Dette anses ikke som problematisk i vinterhalvåret, da vinden i all hovedsak blåser mot nord og ut til havs.

Transport av utildekkede masser vil også kunne gi spredning av svevestøv.

### **Avbøtende tiltak**

Midlertidig tildekking av løsmasser, etablering av permanent overflatedekke eller vanning av støvkilde vil vesentlig redusere eller eliminere spredning av svevestøv i anleggsperioden.

### **Konklusjon**

En overordnet vurdering av luftforurensning viser at utbygging av Andenes havn mest sannsynlig vil ha liten negativ konsekvens for luftkvaliteten. De meteorologiske forholdene i området, med fralandsvind i vinterhalvåret og flatt og åpent terreng, er gunstig for luftkvaliteten og muliggjør effektiv spredning av luftforurensning. Trafikkmengdene, både på Fv 82 og i havnen, vil mest sannsynlig ikke være store nok til å forringe luftkvaliteten vesentlig. Framtidig luftkvalitet vurderes dermed som god, også etter tiltaket.

Store fartøy som cruiseskip vil likevel kunne gi opphav til enkeltepisoder av forurensning med sot og lukt.

Sandvika, 2015-11-05

*Utarbeidet:*

*Mats Nordum*

Fornavn Etternavn

*Fagkontroll:*

*Ingunn Wist*

Fornavn Etternavn

*Godkjent:*

*Bjørn Hjelde/Aslaug Bjørke*

Fornavn Etternavn

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



## Referanser

1. FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)
2. Luftkvalitetskriterier, Folkehelseinstituttet: <http://www.fhi.no/tema/luftforurensning/luftkvalitetskriterier>
3. T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover\\_regler/retningslinjer/2012/t-1520-luftkvalitet-arealplanlegging.html?id=679346](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_regler/retningslinjer/2012/t-1520-luftkvalitet-arealplanlegging.html?id=679346)
4. <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/Inngangsdata/Bakgrunnskonsentrasjoner.aspx>
5. [www.eklima.met.no](http://www.eklima.met.no)
6. <http://www.vegvesen.no/Fag/Teknologi/Nasjonal+vegdatabank>
7. <http://luftkvalitet.info/ModLUFT/planretningslinjer/Beregningsverktoy/trafikknomogram.aspx>
8. Kystverket, 2015. Rapport – Forprosjekt – Andenes havn. Datert 02.07.2015.
9. Miljødirektoratet, 2012. Veileder for søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. TA 3006/2012.