

STJØRDAL KOMMUNE

STJØRDAL SENTRUM OMRÅDEREGULERINGSPLAN

TEMAUTREDNING LUFTKVALITET

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
Norge

TLF +47 02694

WWW cowi.no

DATO 18.05.2016

SIDE 1/12

REF JRSU

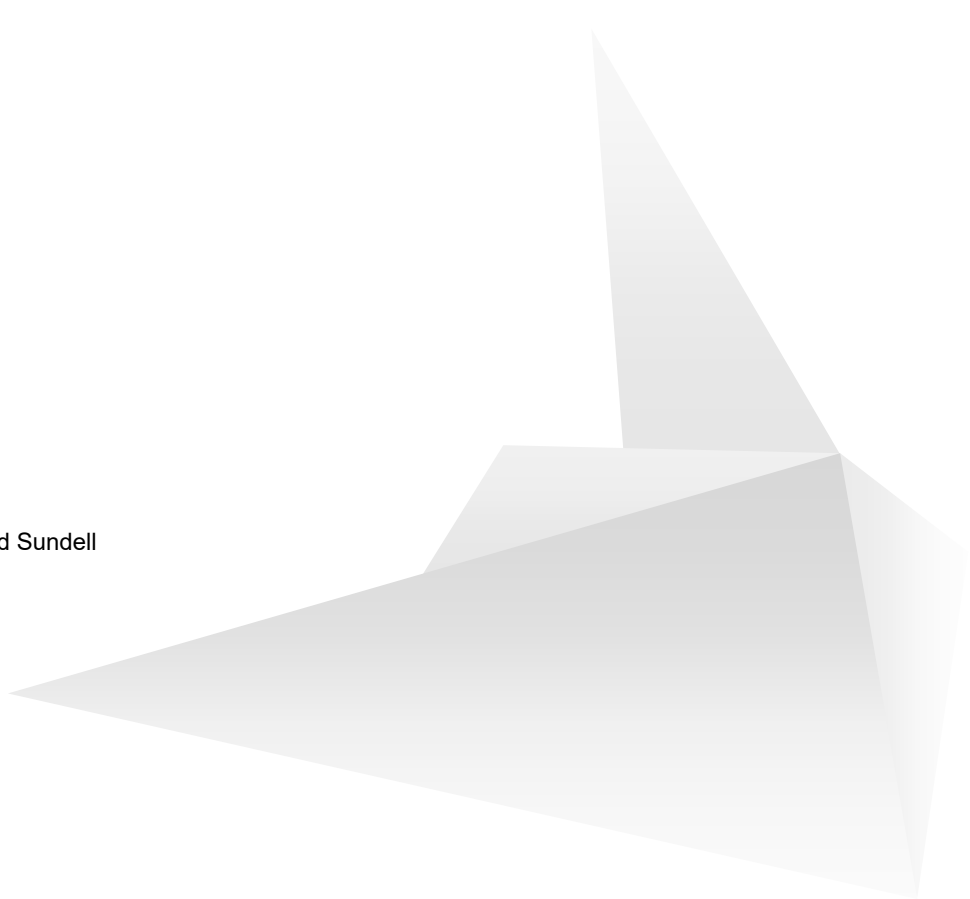
OPPDRAGSNR A076527

Dok.nr. 1

Utgivelsesdato: 18.05.2016

Saksbehandler hos COWI: Jan Raymond Sundell

Kontrollør: Scott Randall

A large, abstract, light gray geometric graphic consisting of several overlapping triangles and polygons, located in the bottom right corner of the page.

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag.....	3
2	Bakgrunn.....	4
3	Regelverk.....	4
4	Vurdering.....	6
5	Avbøtende tiltak.....	9
6	Oppsummering.....	9
7	Referanser.....	10

1. Sammendrag

COWI AS har gjennomført en overordnet vurdering av luftkvaliteten i forbindelse med områderegeringsplan for Stjørdal sentrum, se figur for planavgrensning. Vurderingen av luftkvalitet er basert på trafikkutredningen som er gjort for prosjektet. Det er også gjennomført en forenklet beregning ved bruk av trafikknomogram hvor det tas hensyn til faktiske bakgrunnskonsentrasjoner som er hentet fra Modluft /1/. I vurderingene av hvordan trafikken vil påvirke luftkvaliteten er det tatt utgangspunkt i ÅDT tallene som er beregnet for de ulike alternativene. Utover dette er vurderingene basert på erfaringer fra målinger og beregninger av luftkvalitet i byer og tettsteder som kan sammenlignes med de forutsetningene som gjelder for Stjørdal.

Med bakgrunn i de trafikk tallene som er beregnet må det forventes at det enkelte dager vinterstid vil være overskridelser av svevestøv tilsvarende gul sone i henhold til retningslinjer for behandling av luftkvalitet i areaplanleggingen, T-1520/2012^{3/}. Dette gjelder for alle 3 alternativene. Redusert trafikkandel i sentrumsområdet vil medvirke til noe bedre luftkvalitet for alternativ 2 sammenlignet med alternativ 1 og alternativ 0. Beplantning kan ha en positiv effekt på luftkvaliteten.

Det gjøres oppmerksom på at vurderingene kun er basert på en forenklet beregning. For mer eksakte vurderinger bør det gjennomføres stedsspesifikke spredningsmodelleringer og/eller målinger.



Figur 1 Planområdet Stjørdal sentrum definert i gjeldende reguleringsplan fra 2008. Husbyjordet markert med gjennomslitt hvit firkant er underlagt en egen reguleringsplan.



Figur 2 Konsekvensutredning Stjørdal sentrum. 3D forslag til arealbruk (Madsø Sveen, 2015).

2. Bakgrunn

COWI AS har på oppdrag for Stjørdal kommune gjennomført en overordnet vurdering av luftkvaliteten i forbindelse med områderegeringsplan for Stjørdal sentrum. Planområdet omfatter sentrum og er begrenset av E144 i sør, Fv 36 (Innherredsveien) i vest, Ole Vigs gate i nord og Undbergvelta i øst.

Bakgrunnen for reguleringsplanen er behovet for økning av arealutnyttelsen i sentrum. Figur 2 viser en 3D modell over planlagt arealbruk. Faktorer som har størst betydning for luftkvaliteten er trafikkavvikling og utforming av bygg og gaterom. I konsekvensutredningen er det beskrevet tre alternativer:

- › Alternativ 0 – Maks utbygging etter gjeldende reguleringsplan for Stjørdal sentrum.
- › Alternativ 1 - Utbygging i henhold til kommunestyrets vedtak om nye byggehøyder, datert 12.09.2013.
- › Alternativ 2 - Revidert sentrumsplan utarbeidet av COWI og Madsø Sveen arkitekter. Endrede byggehøyder og vegnett sammenlignet med Alternativ 1. De mest omfattende endringene er utvidelse av gågata vestover til rådhuset, stenging av Stokkmovegen over torget for ordinær trafikk og åpning av Yrkesvegen til Ole Vigs gate. Utbyggingsarealet øker med ca. 90 000 m² sammenlignet med gjeldende reguleringsplan.

3. Regelverk

Det foreligger flere sett med grenseverdier med ulike ambisjonsnivå. Forurensningsforskriften kap. 7 setter juridisk bindende krav til utendørs luftkvalitet. Formålet med forskriften er å fremme menneskers helse og trivsel ved å sette minimumskrav til luftkvaliteten på all utendørs luft.

Miljøverndepartementet har vedtatt en retningslinje som gir statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres av kommunene i arealplanleggingen, T-1520/2012, se tabell 2.

Retningslinjen inneholder grenseverdier som i stor grad samsvarer med nasjonale mål. Formålet med retningslinjen er å sikre og legge til rette for en langsiktig arealplanlegging som forebygger og reduserer lokale luftforurensningsproblemer. Retningslinjen kommer til anvendelse bl.a. ved etablering eller utvidelse av bebyggelse med bruksformål som er følsom for luftforurensning, eks. boliger, i eksisterende eller planlagte områder.

I tillegg har Føkehelse og Miljødirektoratet gitt anbefalte normer for luftkvalitet, kalt «luftkvalitetskriterier». Kriteriene er satt så lavt at de fleste kan utsettes for disse nivåene uten at alvorlige skadevirkninger oppstår. Disse er noe mer ambisiøse enn det som er fastsatt i forurensningsforskriften. Kriteriene er ikke juridisk bindende, men kan evt. tas inn som forpliktende grenseverdier i ulike planbestemmelser. En sammenstilling av grenseverdiene er vist i tabell 1.

Tabell 1 Anbefalte grenser for luftforurensning ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse.

Komponent	Enhet	Midlingstid	Forurensningsforskriften kap 7		Luftkvalitetskriteriet til Miljødirektoratet
			Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser	Grenseverdi
Svevestøv	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 døgn	50	30 pr år	30
PM ₁₀ (grovfraksjon)		Kalenderår	25		20
PM _{2,5} (finfraksjon)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kalenderår	15		8
Nitrogendioksid NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 time	200	18 pr år	100
		Kalenderår	40		40

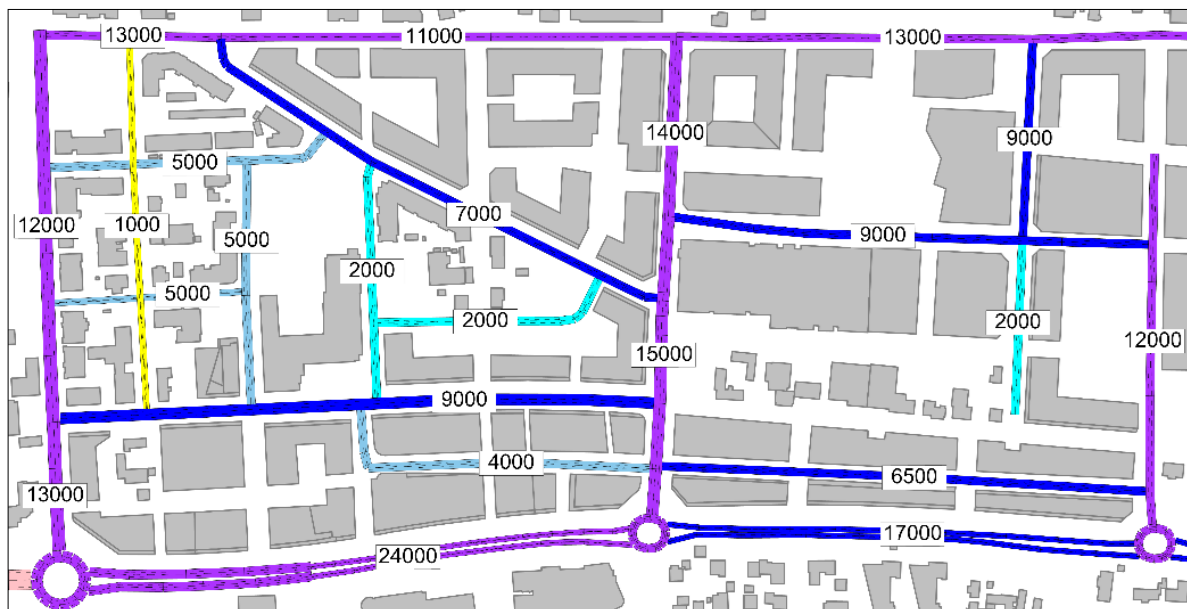
Tabell 2 Oversikt over sonegrensene i T-1520. I gul sone anbefales ikke etablering av følsomt arealbruk. I rød sone bør det generelt unngås å etablere følsomt arealbruk.

Komponent	Luftforurensningssone	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv (PM ₁₀)	35 µg/m ³ som kan overskrides inntil 7 ganger pr år	50 µg/m ³ som kan overskrides inntil 7 ganger pr år
Nitrogendioksid (NO ₂)	40 µg/m ³ årsmiddel	40 µg/m ³ vintermiddel

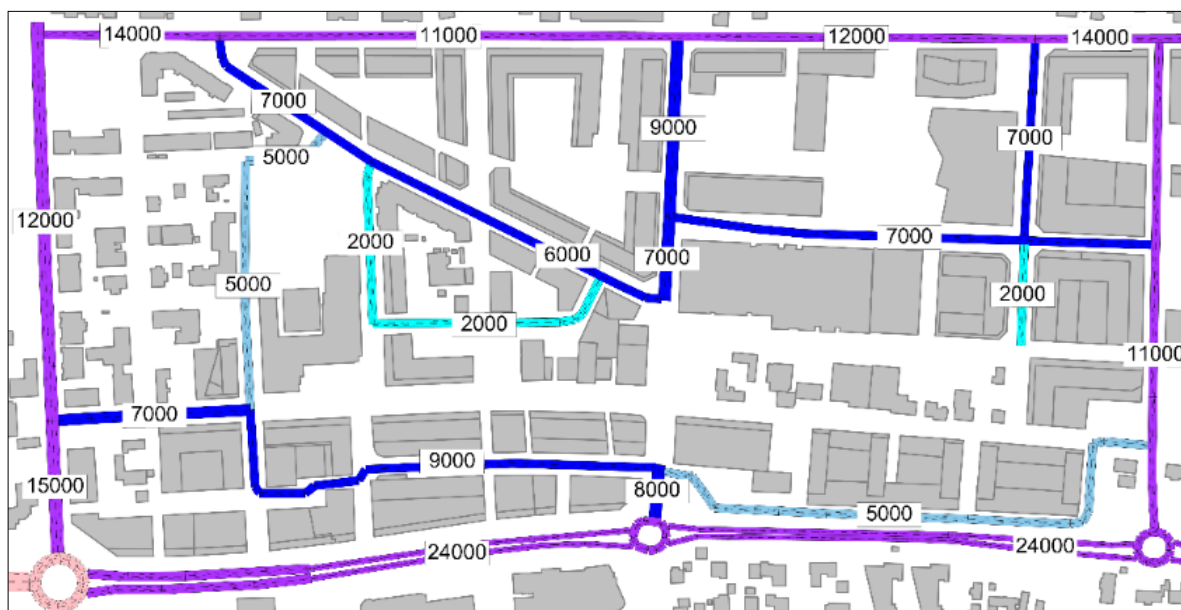
4. Vurdering

Veitrafikk

Det er i hovedsak veitrafikken som vurderes å være den største kilden til luftforurensning i Stjørdal sentrum. Beregninger som er gjort for fremtidig situasjon viser at veiene som avgrenser planområdet har en ÅDT på mellom 11.000 – 24.000 kjøretøy. Trafikkandelen i sentrumsområdet er noe lavere i alternativ 2 (nytt planforslag), sammenlignet med de andre alternativene.



Figur 3 Oversikt over estimert ÅDT ved full utbygging, alternativ 1.



Figur 3 Oversikt over estimert ÅDT ved gjennomføring av alternativ 2 (nytt planforslag).

Industri

Det er ikke registrert industri med vesentlige utslipp til luft i umiddelbar nærhet til sentrumsområdet. Glava Stjørdal rapporterte i 2014 ca. 10 tonn utslipp av svevestøv. Bedriften ligger ca. 900 meter fra planområdet og utslippet antas ikke å ha vesentlig påvirkning på luftkvaliteten. Lillemoen varmesentral ligger ca. 450 meter øst for planområdet og forsyner Stjørdal sentrum med fjernvarme. Varmesentralen har utslipp av både NO_x og svevestøv til luft. Beregninger som er gjennomført av Lillemoen varmesentral viser at det er NO_2 som begrensende faktor. De høyeste konsentrasjonene på bakkenivå oppnås ca. 350 – 450 meter fra utslippspunktet. Utslippene vil således under gitte vindforhold kunne påvirke planområdet med NO_2 .

Skipstrafikk

Nyere undersøkelser viser at skipstrafikk kan ha påvirkning på den lokale luftkvaliteten, spesielt i forhold til NO_2 . Antall skipsanløp til Stjørdal er derimot svært begrenset. Utslipp fra småbåthavna antas ikke å utgjøre et vesentlig bidrag til den lokale luftkvaliteten.

Vedfyring

Vedfyring antas å være den største kilden til svevestøv etter biltrafikken. Vedfyring er først og fremst relatert til boliger. Utslipp fra nye, rentbrennende ovner er vesentlig mindre enn de gamle. Utskiftning av gamle vedovner kan derfor være et viktig bidrag til bedre luftkvalitet i enkelte områder. Det foreligger ingen opplysninger om utslipp fra vedfyring i Stjørdal sentrum.

Meteorologi

Meteorologi har stor betydning for spredningsforløpet. Som det fremgår av figur 4 er dominerende vindretning i Stjørdal fra øst, sør-øst. Høyest vindstyrke intreffer når vindretning er fra vest-sørvest. Det er størst fare for oppkonsentrering av luftforurensning på kalde, stabile vinterdager med lite vind hvor luftutvekslingen er dårlig (inversjon).

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

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

Stille (%)

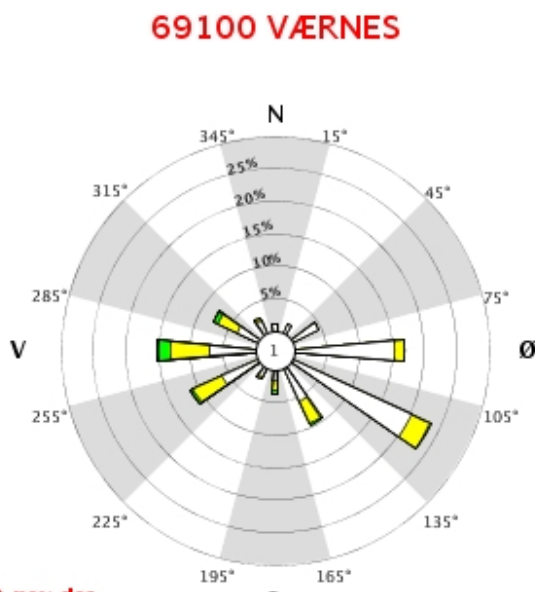
1



Ar: 2012 - 2015

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, 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)

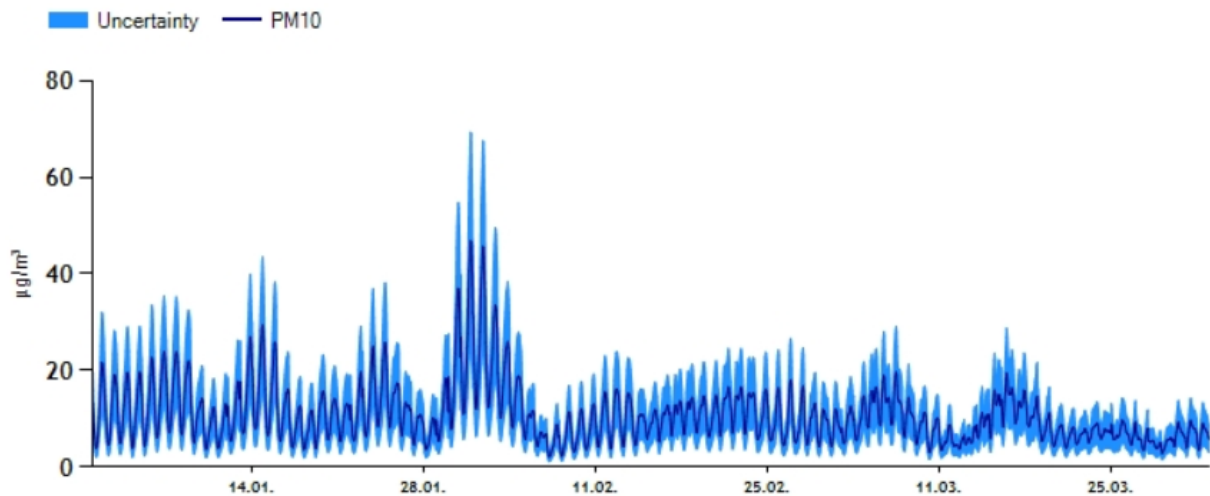


Figur 4 Vindrose basert på meteorologidata for perioden 2012 – 2015 fra Værnes flyplass. Kilde: Eklima.no (Meteorologisk institutt)

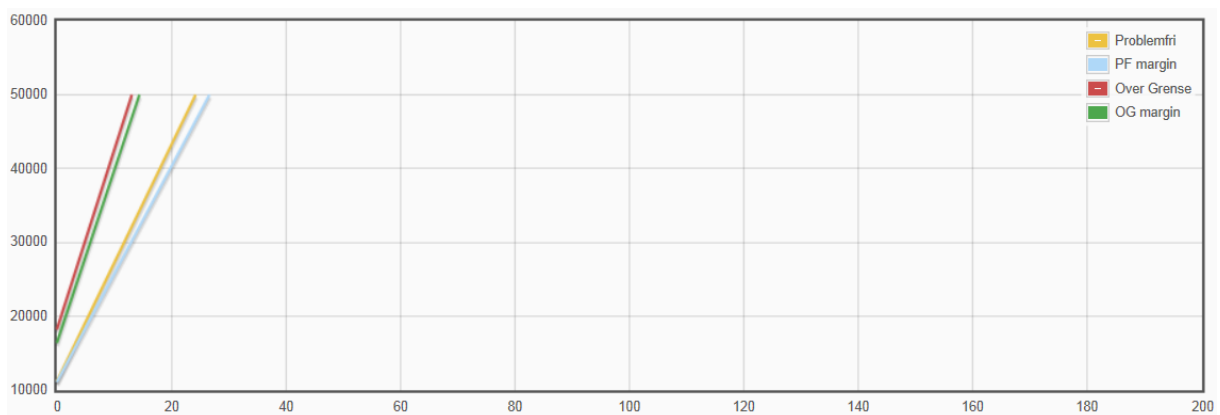
Det foreligger lite kunnskap om hvordan utslipp fra flytrafikk påvirker den lokale luftkvaliteten. Utslippene er først og fremst relatert til avgang og landing som bidrar til nær 70% av de totale utslippene fra luftfart /5/. I følge Avinor er spredningsforholdene rundt norske flyplasser så gode at at konsentrasjonene av NO₂ og svevestøv (PM₁₀) er innenfor grenseverdien i forurensningsforskriften. Derimot kan konsentrasjonene på Gardermoen vinterstid overskride luftkvalitetskriteriene /6/. Flytrafikken på Værnes lufthavn er vesentlig mindre enn på Gardermoen og vil også bidra med mindre utslipp til omgivelsene. I tillegg vil dominerende vindretning fra vest og øst-sørøst bidra til at utslipp fra flyplassen sjelden føres mot sentrumsområdet. Det er derimot knyttet en del usikkerhet til disse vurderingene.

Norsk institutt for luftforskning, NILU, har utarbeidet en forenklet modell for å beregne luftkvaliteten i mindre byer og tettsteder (trafikknogram). Modellen tar hensyn til bakgrunnskonsentrasjonen i området og er mest relevant der veitrafikk er hovedkilde til forurensningen. Modellen er også basert på at svestøv er et større problem enn nitrogendioksid. Utover bakgrunnskonsentrasjonen tas det hensyn til gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT), andel tunge kjøretøy, hastighet og piggdekkbruk. På bakgrunn av denne informasjonen kan det beregnes hvor langt fra veien man må for å tilfredsstille gitte krav til luftkvalitet.

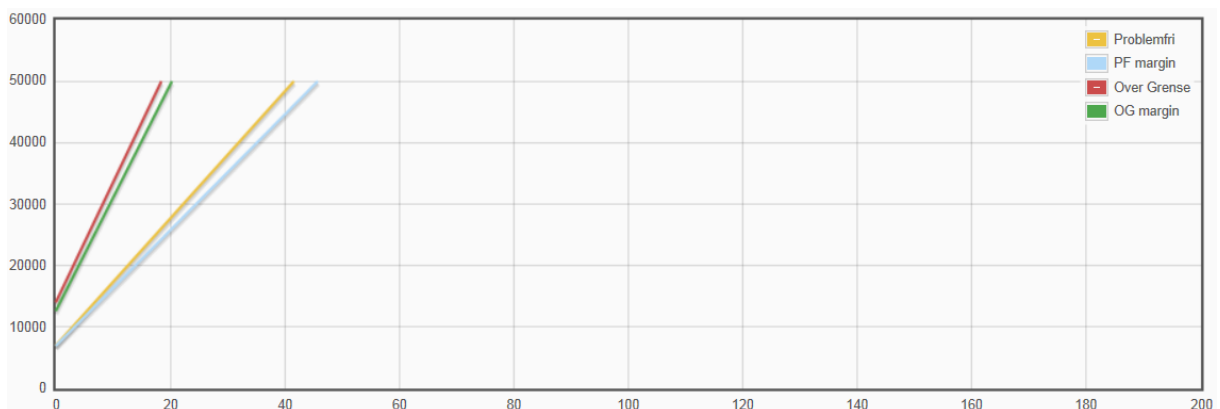
I vurderingen av luftkvaliteten er det lagt til grunn en bakgrunnskonsentrasjon på 11 µg PM₁₀/døgn. Enkelte dager vinterstid kan denne konsentrasjonen komme opp i over 20 µg PM₁₀/døgn. Bakgrunnskonsentrasjonen i det aktuelle området er hentet fra Modluft^{1/} og er definert som gjennomsnittkonsentrasjonen i perioden 1. januar – 1. april hvor det antas at forurensningsproblemet er størst. Veitrafikkdata er hentet fra trafikkutredningen som er gjort for prosjektet. I tillegg er det lagt til grunn en piggdekkandelen på 36% /9/ og andel tungtrafikk er satt til 5%.



Figur 5 Bakgrunnskonsentrasjonen av svevestøv (PM_{10}) for planområdet. Kilde: Modluft



Figur 6 Trafikknomogram basert på stedsspesifikke data, normalsituasjon vinter. Kilde: Modluft



Figur 7 Trafikknomogram basert på stedsspesifikke data, inversjon vinter. Kilde: Modluft

Trafikknomogrammet i figur 6 og 7 illustrerer hvor stor avstand det er fra veg før man oppnår de respektive grenseverdiene for lokal luftkvalitet. Hvis det tas utgangspunkt i den mest trafikkerte veien med ÅDT på ca. 24.000 (E14) må avstanden fra vei være større enn ca. 10 meter for at luftkvaliteten ikke skal være et problem, dvs. at konsentrasjonen av svevestøv er mindre enn de grenseverdiene som

anbefales av helsemyndighetene (luftkvalitetskriteriet). På enkelte kalde vinterdager med inversjon kan avstanden være opp til ca. 18 meter før man oppnår tilfredsstillende luftkvalitet.

Det er stor usikkerhet knyttet til bruk av slike trafikknogram. Den tar blant annet ikke hensyn til lokalmeteorologiske forhold som har stor betydning for oppkonsentrering av luftforurensninger. Det er også knyttet en viss usikkerhet (20 – 30%) til bakgrunnskonsentrasjonene som hentes fra Modluft.

5. Avbøtende tiltak

Sammenhengende høyhus på hver side av veien vil medvirke til dårligere luftutveksling og derved opphopning av luftforurensning ved bakkeplan. Ved planlegging av slik bebyggelse bør evt. boliger planlegges i høyden hvor luftkvaliteten generelt er bedre enn ved bakkeplan. Det bør også vurderes tiltak for å redusere trafikkandelen mest mulig på disse veiene. Andre trafikkrelaterte tiltak er redusert piggdekkandel og reduksjon av hastighet. I tillegg vil renhold av veiene forebygge oppvirling av støv. Dette er spesielt viktig om våren når veibanen tørker opp.

Vegetasjon har en viss evne til å absorbere gasser og vil også kunne fungere som en deponiflate for veistøv. I enkelte sammenhenger kan også vegetasjon påvirke luftstrømmene og sørge for bedre fortykning av forurensningene /8/. Tette vegetasjonsskjermer kan også danne en effektiv barriere mot sprut- og grove støvpartikler fra veien. Statens vegvesen har i en rapport vist til at en 3 meter høy og 2 meter bred hekk kan forventes inntil 30% reduksjon i konsentrasjonen av nedfallstøv i et 25 meter bredt belte bak hekken /6/. Effekten er størst i området nærmest hekken. Med forutsetning om 30% reduksjon vil dette gi tilfredsstillende luftkvalitet for svevestøv. Enkelte utenlandske studier viser også at dette kan ha en positiv effekt. Disse viser at en reduksjon på 5% er vanlig, men at effekten kan være opp til 60% avhengig av vegetasjonstype, størrelse, avstand til kilde etc /7/. Det foreligger liten erfaring med effekten av et slikt tiltak og det bør derfor gjøres en nærmere vurdering om dette kan være aktuelt i dette tilfellet.

Støyskjerm kan bidra til en viss reduksjon av svevestøvkonsentrasjonen i ute- og oppholdsarealet. Effekten vil variere i forhold til utforming og plassering av støyskjermen.

6. Oppsummering

- Med bakgrunn i estimert trafikkmengde antas det at deler av planområdet vil ligge i gul sone i henhold til T-1520/2012. Dette gjelder spesielt i nærområdet til de mest trafikkerte veiene. Omfanget av gul sone er beregnet å forekomme mellom 10 og 18 meter fra de mest trafikkerte veien som omgir planområdet.
- Alternativ 2 vil trolig medføre noe lavere luftforurensning i sentrumsområdet som følge av mindre trafikk sammenlignet med alternativ 0 og alternativ 1.
- Sammenhengende høyhus på hver side av veien vil medvirke til dårligere luftutveksling og derved opphopning av luftforurensning ved bakkeplan. Ved planlegging av slik bebyggelse bør evt. boliger planlegges i høyden hvor luftkvaliteten generelt er bedre enn ved bakkeplan.

- › Bebyggelsen bør planlegges slik at ute- og oppholdsarealene vender vekk fra de mest trafikkerte veiene. Samtidig bør luftinntak lokaliseres lengst mulig vekk fra forurensningskilden.
- › Etablering av vegetasjonsskjermer vil i en viss grad bidra til å redusere luftforurensningen. Effekten vil variere i forhold til dimensjonering og utforming av vegetasjonsskjermen.
- › Det antas at NO₂- konsentrasjonen i 2020 vil være langt lavere i forhold til dagens situasjon. Dette skyldes i hovedsak nyere motorteknologi og innføring av Euro VI krav på tynge kjøretøy.

Det er knyttet en del usikkerhet til luftkvaliteten som følge av tiltaket. Usikkerheten er først og fremst knyttet til hvordan luftutvekslingen vil være i gatene hvor det planlegges sammenhengende høyhus. Det er også knyttet noe usikkerhet til hvordan utslipp fra flyplassen vil påvirke planområdet, spesielt i forhold til NO₂. For mer eksakte vurderinger bør det gjennomføres stedsspesifikke spredningsmodelleringer og/eller målinger.

7. Referanser

1. ModLUFT, 2012, Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet, <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx> [Hentet 15.des 2014]
2. Luftkvalitet, 2015. Luftkvalitet.info. <http://www.luftkvalitet.info/home.aspx> [Hentet 07.april 2014].
3. Miljødirektoratet, 2012, Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520), <https://www.regjeringen.no/contentassets/3b1e1d20ee364e61ab2949814a9212ca/t-1520.pdf>.
4. [Vegetasjon ved trafikkårer, nr. 169 i Vegvesenets håndbokserie](#), Statens Vegvesen 1994.
5. Utslipp til luftfra norsk luftfart, SSB 2002/8
6. TØI rapport 921/2007, Bærekraftig og samfunnsnyttig luftfart.
7. Vista Analyse, rapport 2015/10. Økosystemtjenester fra grønnstruktur i norske byer og tettsteder.
8. Arkitekturverkstedet i Oslo/Asplan Viak, notat 2009-02-02, Grønnstrukturens betydning for lokalklima og luftkvalitet i Oslo
9. Statens vegvesen, statistikk piggedekkkandel 2015 <http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/Nasjonalt/flere-pigger-av--855182>

