




Spredningsberegninger for utslipp til luft fra et
energigjenvinningsanlegg på Kirkenes Industrial and Logistics
Area (KILA).

August 2010

RAPPORT

Tittel: Spredningsberegninger for utslipp til luft fra et energigjenvinningsanlegg på Kirkenes Industrial and Logistics Area (KILA).					
Oppdragsgiver: Tschudi Kirkenes AS			Rådgiver:  Norconsult AS Postboks 626, 1303 SANDVIKA Vestfjordgaten 4, 1338 SANDVIKA Telefon: 67 57 10 00 Telefax: 67 54 45 76 E-post: firmapost@norconsult.com www.norconsult.no Bankgiro: 6219 05 51666 Foretaksreg.: NO 962392687 MVA		
Oppdragsgivers kontaktperson:			Oppdragsleder: Snorre Navjord		
Oppdragsnr.: 5012450	Dokumentnr.: 5012450-M01		Utarbeidet av: Sign.: Katrine Bakke		
Revisjon:	Dato: 2010-08-14		Fagkontrollert av: Sign.: Ivonne Verstappen		
Antall sider og bilag Antall sider 16			Godkjent av: Sign.: Snorre Navjord		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
SAMMENDRAG <p>Det planlegges å opparbeide og utvikle et industriområde, Kirkenes Industrial and Logistics Area (KILA), for forsyningsbase for offshorevirksomhet samt et energigjenvinningsanlegg basert på avfall for levering av fjernvarme til industri og næring på industriområdet og til Kirkenes sentrum.</p> <p>Det er utført spredningsberegninger for å sikre at kravene til lokal luftkvalitet overholdes selv ved etablering av fjernvarmeanlegget. Spredningsberegningene er utført med programmet ISC-AERMOD med terrengmodell og meteorologiske data for Kirkenes lufthavn.</p> <p><u>Energigjenvinningsanlegg</u> Energigjenvinningsanlegget bør plasseres ut fra fjellveggen og mot fjorden slik at optimale spredningsforhold for utslippet fra skorstene oppnås. En skorstein på 30 meter for energianlegget er høy nok til at man i stor grad unngår problemer med turbulens rundt bygningene og får god vertikal spredning av utslippet. Det er gjort beregninger for NOx basert på anleggsdata og grensene for utslipp i avfallsforskriften. Det er gjort beregninger for 100 % last. Beregningene for NOx med terrengmodell gir høyeste timemidlede bakkekonsentrasjoner i åsen syd for anlegget. De beregnede bakkekonsentrasjonene tilfredsstiller kravene til lokal luftkvalitet, men konsentrasjonen er høyere enn ønskelig når man sammenligner med Klifs krav til tilleggsbelastning for et nytt anlegg som skal etableres. Dette gjelder kun for den verste timen og maksimal årsmiddel er godt under kravet. Ser man på de 50 maksimale konsentrasjonene for de meteorologiske forholdene i perioden 2007-2009, er det kun en time som er funnet å overstige kravet til tilleggsbelastning.</p> <p>Konklusjonen er at luftkvalitetskriteriene vil overholdes selv med bygging av et energigjenvinningsanlegg på industriområdet. Konsekvensen for helse og miljø er liten. Tar man også med i betraktning at anlegget utnytter restavfall til å produsere energi som vil erstatte eksisterende oljefyringsanlegg, vil konsekvensen kunne bli bedre luftkvalitet i Kirkenes.</p> <p><u>Annen virksomhet på Kirkenes Industrial and Logistics Area (KILA)</u> Annen industri og næring som kan være aktuell å etablere på området har trolig ingen relevante utslipp til luft utover transport. Hvis det er ønskelig å etablere et anlegg for behandling av borekaks, så er det sannsynlig at det velges den reneste teknologien uten større utslipp til luft. Det er derfor lite sannsynlig at det vil komme flere aktører enn fjernvarmeanlegget som vil generere større utslipp til luft.</p>					

MVS DM05_3 20090210

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	4
2	FORUTSETNINGER	4
	2.1 Anleggsdata	4
	2.2 Lokalisering.....	5
3	KRAV TIL LOKAL LUFTKVALITET OG BAKGRUNNSKONSENTRASJONER	6
4	METEOROLOGISKE FORHOLD	7
5	SPREDNINGSBEREGNINGER OG METODIKK	9
6	RESULTATER - MAKSIMALE VERDIER	10
7	ANNEN INDUSTRI	14
8	OPPSUMMERING	14
9	REFERANSER	15

VEDLEGG 1: TABELL 50 HØYESTE BAKKEKONSENTRASJONER

1 INNLEDNING

Det planlegges å etablere et industriområde for offshore forsyningsbase på Kirkenes Industrial and Logistics Area (KILA) ved Kirkenes. I tillegg til forsyningsbasen skal det trolig også etableres et energigjenvinningsanlegg basert på avfall på området. Anlegget vil forsyne basen og Kirkenes med fjernvarme samt ta hånd om områdets restavfall.

I 2008 utførte NILU en spredningsberegning for et energigjenvinningsanlegg i Kirkenes i forbindelse med planleggingen av et anlegg og søknad om konsesjon for fjernvarme. Ulike lokaliseringalternativer ble vurdert. Det ble konkludert med at alternativet på KILA var det beste med hensyn på luftkvalitet. NILU benyttet programmet CONCX for beregningene.

Denne temautredningen er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen for området. I denne spredningsberegningen er det benyttet de samme dataene for anlegget som NILU benyttet i sine beregninger (rapport OR 3/2008).

Spredningsberegninger viser hvordan et utslipp til luft påvirkes av vind, terreng og bygninger og spres og fortynnes i atmosfæren. Spredningsberegningene utføres ved ulike meteorologiske og atmosfæriske forhold. Målet med en spredningsberegning er ofte å påse og sikre at et utslipp fra et nytt industrianlegg eller en veitbygging ikke vil medføre at den lokale luftkvaliteten kommer over myndighetskravene og at naturens tålegrense ikke overskrides.

Det er utført spredningsberegninger som funksjon av avstand fra utslippspunktene i nærområdet ved hjelp av programmet ISC-AERMOD View fra Lakes Environmental. Modellen inkluderer terrengdata. Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner og maksimale årskonsentrasjoner. Utslippspunktet er skorsteinen fra anlegget. Beregningene er utført for å påse at spredningen av utslippene fra skorsteinen er god nok og ikke til fare for omgivelsene.

2 FORUTSETNINGER

2.1 Anleggsdata

Dataene for anlegget og utslippene som er benyttet i spredningsberegningene er fra NILUs rapport OR 3/2008 hvor dataene ble oppgitt av oppdragsgiver. Det er gjort beregninger for 100 % last på anlegget. Skorsteinshøyden er satt 5 meter høyere enn i NILUs beregninger da 30 meters skorsteinshøyde er funnet mer gunstig for spredningsforholdene enn 25 mer.

Anlegget planlegges med en størrelse på 4 MW og skal årlig forbrenne 12 000 tonn avfall. Areal for bygningen: ca 12 x 50 m

Utslippsmengden for NOx er satt til kravet fra myndighetene i avfallsforskriftens kapittel 10, som regulerer anlegg for avfallsforbrenning.

Tabell 2.1: Utslippsdata som er i samsvar med krav i avfallsforskriften.

Anlegg	Konsentrasjon i utslipp	
	NOx	
	mg/Nm ³	g/s
Skorstein energianlegg, 100 % last	200	0,47

MVS DM05_3 2011-11-04

Tabell 2.2: Anleggsdata for energigjenvinningsanlegget. Fra NILUs rapport OR 3/2008.

Anlegg	Røykgass- mengde	Røykgass- temperatur	Røykgass- hastighet	Utslipps- høyde over bakkenivå	Diameter utslipps- punkt
	[Nm ³ /h]	[°C]	[m/s]	[m]	[m]
Skorstein energianlegg 100 % last	8428	160	25	30	0,435

Spredningsberegningene er gjort med hensyn på NO_x som er den parameteren som vanligvis er dominerende og bestemmende for skorsteinshøyde og som angir om spredningen av utslippet er god nok. Hvis spredningen av NO_x er god nok, er spredningen av de andre forbindelsene i utslippet også god. Det er en forutsetning at utslippsgrensene satt av myndighetene overholdes.

2.2 Lokalisering.

Bilde av planområdet med inntegnet energianlegg er vist i Figur 2.1.

Plasseringen av anlegget på området har betydning for spredningen av utslippet fra skorsteinen. Beregningene ble først gjort med anlegget plassert inn mot fjellveggen. Dette førte til dårlige spredningsforhold og høye bakkekonsentrasjoner i lia syd for anlegget. Skorsteinshøyden måtte opp i nestene 100 meter før spredningsforholdene ble brukbare. Så ble det gjort beregninger med anlegget nærmere sjøen. Dette ga vesentlig bedre spredningsforhold og er den plasseringen som presenteres her.



Figur 2.1: Industriområdet med inntegnet omtrentlig plassering av energigjenvinningsanlegget.

MVS DM05_3 20090210

3 KRAV TIL LOKAL LUFTKVALITET OG BAKGRUNNSKONSENTRASJONER

Lokal luftkvalitet reguleres gjennom kapittel 7 i forurensningsforskriften. Veilederen til forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet sier at tilfredsstillende ren luft med hensyn til helserisiko må tolkes som nivået i de anbefalte luftkvalitetskriteriene. De kan imidlertid fravikes hvis andre tungtveiende samfunnshensyn tilsier det. Grenseverdier og vurderingsterskler for forurensningskonsentrasjoner som gitt i forurensningsforskriften kapittel 7 er vist i Tabell 3.1.

Tabell 3.1: Grenseverdier for tiltak. Forurensningsforskriften § 7-6.

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien	Dato for oppnåelse av grenseverdi
Nitrogenoksid og nitrogenoksider				
1. Timegrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 time	200 µg/m ³ NO ₂	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår	1. januar 2010
2. Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	40 µg/m ³ NO ₂		1. januar 2010
3. Grenseverdi for beskyttelse av vegetasjonen	Kalenderår	30 µg/m ³ NO _x		4. oktober 2002

Det skal gjennomføres nødvendige tiltak for at forurensningskonsentrasjonen i utendørs luft ikke overstiger målsetningsverdiene nedenfor etter 31. desember 2012, såfremt dette ikke vil innebære uforholdsmessig store omkostninger.

Klif (tidl. SFT) og folkehelseinstituttet har ut fra de data som finnes på helseeffekter fastsatt luftkvalitetskriterier som gitt i Tabell 3.2: Klifs og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier. Kriteriene ble revidert i 2008.

Tabell 3.2: Klifs og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier.

Forurensningskomponent	Midlingstid	Luftkvalitetskriterier [µg/m ³]
Nitrogenoksid (NO ₂)	1 time	100

Statens vegvesens beregningsprogram for luftforurensninger, VLUFT 6.0, gir en timemiddel bakgrunn for Finnmark, områdets største tettsted og middels tett bebyggelse for NO_x på 9 µg/m³. En bakgrunnsverdi for årsmiddel er hentet fra NILUs rapport "Foreløpige vurderinger av luftforurensningen i Norge, etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver" og det er benyttet halvårsmiddelverdien for Narvik, som er 5 µg/m³. Spesifikke data for Kirkenes finnes ikke.

Det er ikke mange større utslippskilder i nærheten til planområdet, men veitrafikken og mindre fyringsanlegg vil påvirke NO₂-konsentrasjonen.

Klif angir at et nytt anlegg ikke skal bidra med mer enn 50 % av forskjellen mellom maksimalt tillatte grense for luftkvalitet i forurensningsforskriftens kapitel 7 og bakgrunnskonsentrasjonen. Det gir følgende føringer for bidrag fra anlegget:

$$\begin{aligned} \text{NO}_x \text{ timemiddel: } (200-9)/2 &= 95,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \\ \text{NO}_x \text{ årsmiddel (helse): } (40-5)/2 &= 17,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \\ \text{NO}_x \text{ årsmiddel (vegetasjon): } (30-5)/2 &= 12,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \end{aligned}$$

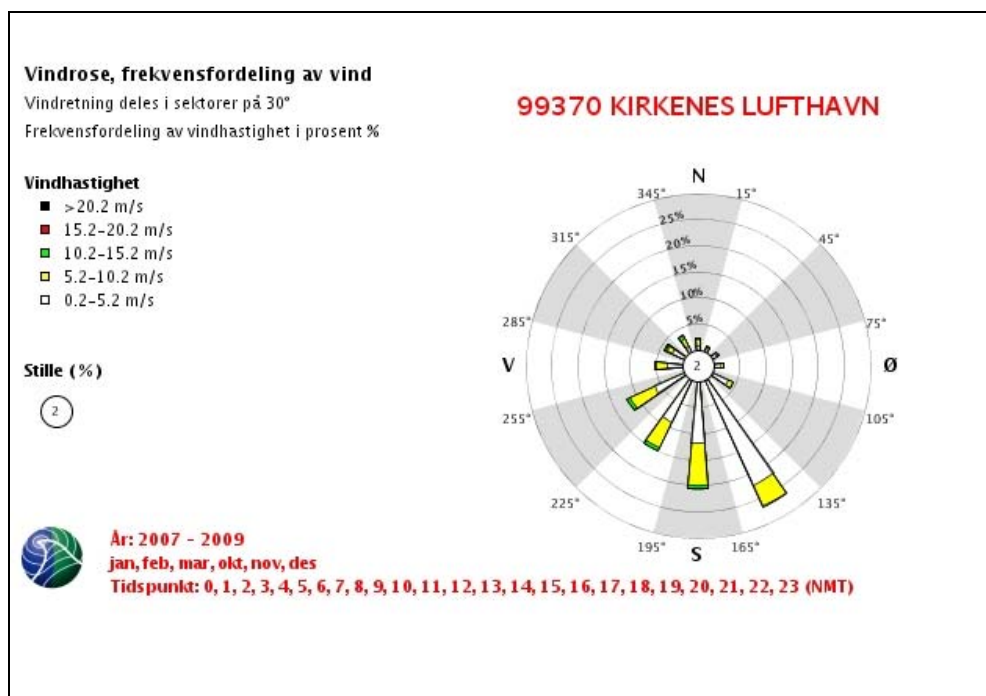
4 METEOROLOGISKE FORHOLD

De meteorologiske dataene er hentet fra Meteorologisk institutts database. Tidsseriene er fra den meteorologiske stasjonen på Kirkenes lufthavn i Finnmark fylke. Dataene som er hentet ut og bearbeidet for bruk i modellen foreligger fra 1. januar 2007 til 31. desember 2009.

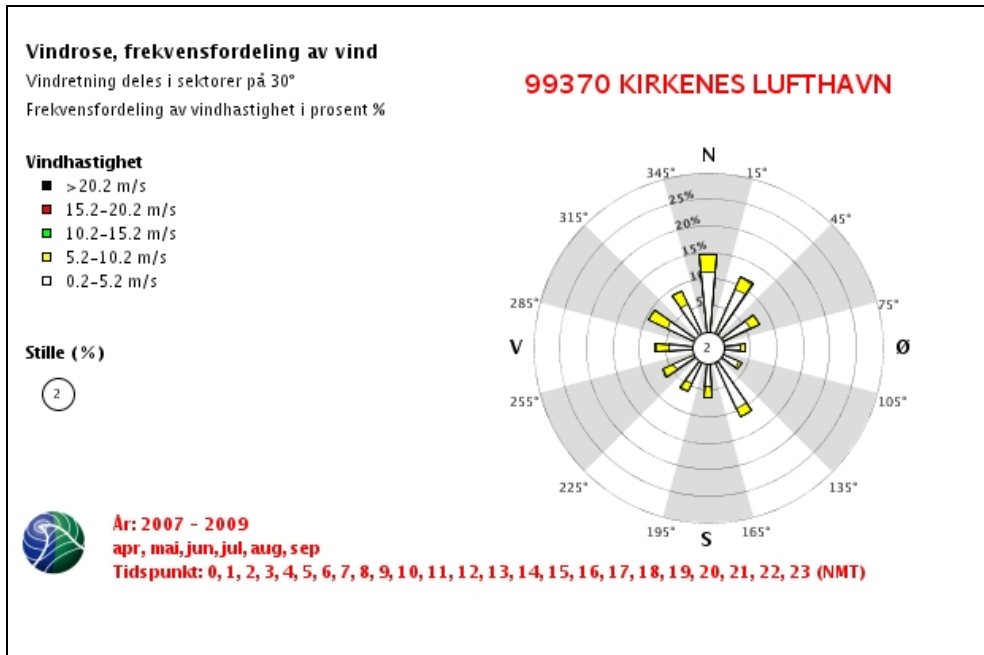
De meteorologiske dataene som er med som input til programmet er: temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, skyhøyde, global stråling, vindhastighet og nedbørsmengder.

Figur 4.1 viser frekvensfordelingen over de 10 siste årene for Kirkenes lufthavn. Figur 4.2 og Figur 4.3 viser frekvensfordelingen av vind for sommer og vinter for Kirkenes og viser at sørlige vinder dominerer om vinteren, mens vindretningen er mer jevnt fordelt om sommeren. Over hele året blir den dominerende vindretningen vind fra sydsydøst. Gjennomsnittlig vindhastighet i perioden 2007-2009 var 4,3 m/s.

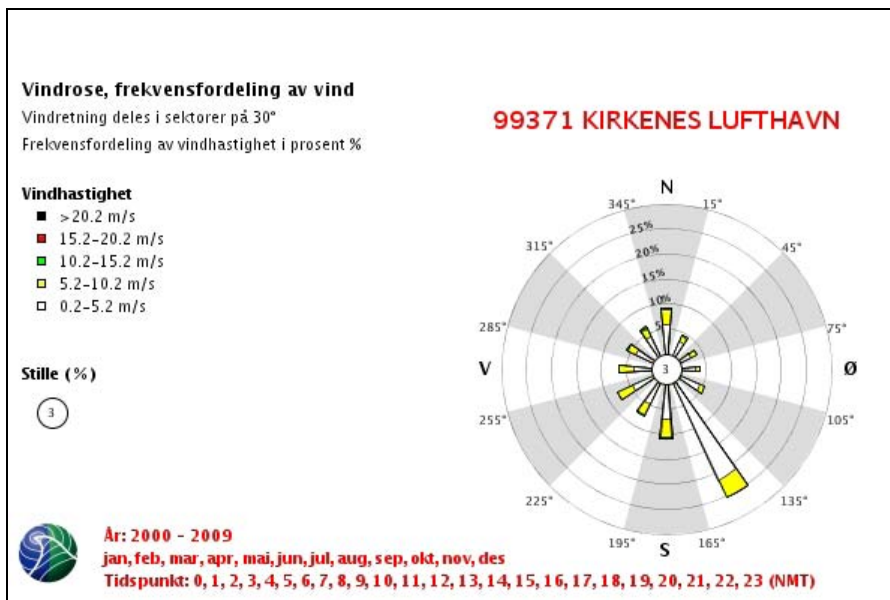
De meteorologiske dataene er behandlet i programmet AERMET og frekvensfordelingen for vind for de benyttede dataene er vist i plottene av vindrosen i Figur 4.4. Figuren viser hvor stor del av tiden det blåste fra en vindretning, gruppert i 16 22,5-graders sektorer. For hver sektor vises vindstyrkefordelingen. Frekvensfordelingen over de tre siste årene, som er benyttet i beregningene, stemmer bra med dataene for de ti siste årene.



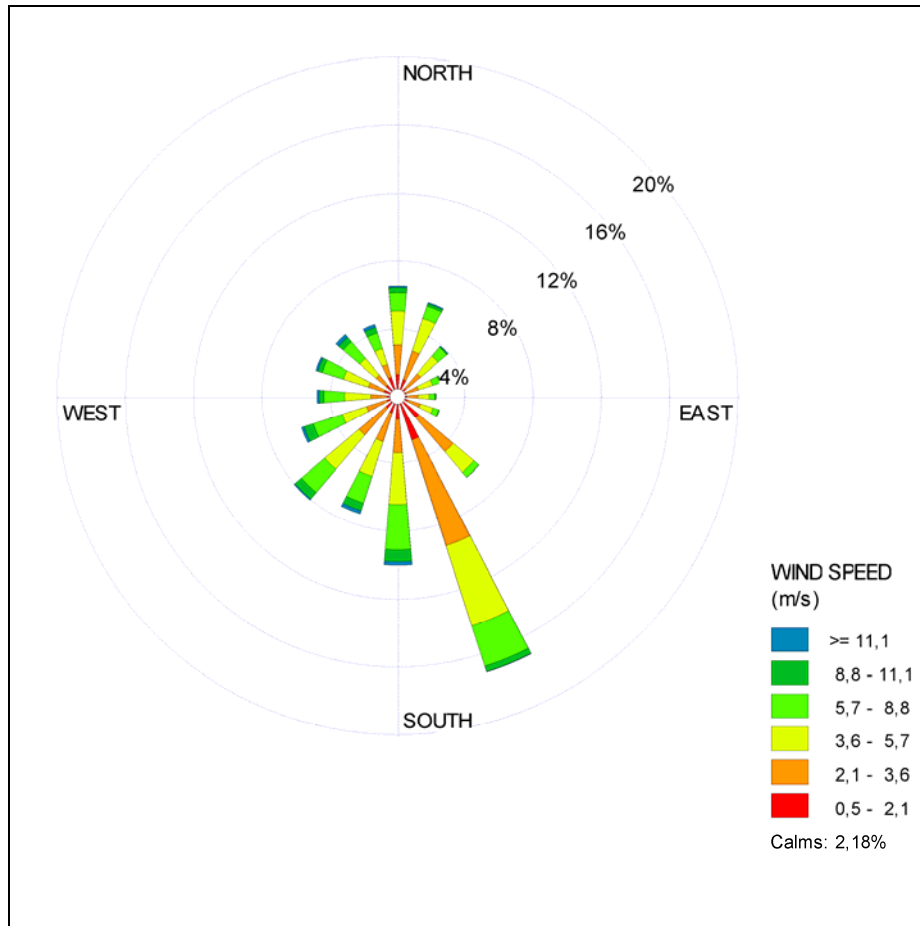
Figur 4.1: Vindrose for Kirkenes lufthavn. Middelerdi for vind for de ti siste årene.



Figur 4.2: Vindrose for Kirkenes lufthavn. Middelerverdi for vind for de ti siste årene.



Figur 4.3: Vindrose for Kirkenes lufthavn. Middelerverdi for vind for de ti siste årene.



Figur 4.4: Vindrose for Kirkenes lufthavn for den periode som er benyttet i spredningsberegningene. Datagrunnlaget er hentet fra Meteorologisk institutt. Vindrosen er modellert i AERMET fra Lakes Environmental.

5 SPREDNINGSBEREGNINGER OG METODIKK

Spredningsberegningene er utført med programmet ISC-AERMOD View fra Lakes Environmental. AERMOD er en modell for stasjonære kilder utarbeidet av US EPA. Modellen inkluderer data som blant annet blandingshøyde, temperatur og temperaturprofil, atmosfærens turbulente egenskaper samt terrengdata. I denne modellen beregnes maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for ulike meteorologiske situasjoner lastet inn i modellen som egen meteorologifil basert på data levert av Det norske meteorologiske institutt (DNMI). De meteorologiske dataene behandles i en egen programdel, AERMET. Beregningene er utført for et "worst case" mht. utslipp. Konsentrasjonene i omgivelsene blir beregnet i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Beregningene er gjort med terrengdata og landlige forhold. Det er benyttet terrengmodell for modelleringsområdet. Denne modellen er prosessert i en egen programdel, AERMAP.

Modellen har en egen programdel for beregning av påvirkning av turbulens rundt bygninger. Kun bygningen for energianlegget ble lagt inn i programmet. Påvirkningen av røykgassnedslag pga. turbulens og levirvler bak bygningen er tatt med i beregningene.

Beregningene er gjort med NO_x som utslippsparemeter. Det er gjort beregninger for timemiddel og årsmiddel for bakkekonsentrasjonen.

6 RESULTATER - MAKSIMALE VERDIER

Spredningsberegningene viser maksimalkonsentrasjonene ved utslipp fra anlegget. Beregningene er foretatt med bakgrunn i de meteorologiske dataene fra den meteorologiske stasjonen på Kirkenes lufthavn. Det er tatt hensyn til de høyeste bygningene rundt anleggene samt terrengformasjonene. Skorsteinshøyden er 30 meter.

Maksimalte årsmiddelkonsentrasjoner og timemiddelkonsentrasjoner for anlegget er vist i Tabell 6.1 samt i Figur 6.1, Figur 6.2 og Figur 6.3.

Tabell 6.1: Maksimale bakkekonsentrasjoner.

Anlegg	Utslippsparameter	Midlingstid	Maksimal bakkekonsentrasjon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Avstand fra skorstein til område med maks. konsentrasjon	Beregnet maksimalt akseptert bidrag fra et nytt anlegg [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Energigjennvinningsanlegg	NO _x - høyeste beregnet konsentrasjon	1 år	1,0	250 meter nordvest for anlegget	12,5
		24 timer	7,0	300 meter sydsydvest for anlegget. (August 2008)	-
		1 time – verste timen	127	300 meter sydsydvest for anlegget. (August 2008)	95,5
Energigjennvinningsanlegg	NO _x , de neste høyeste beregnede konsentrasjonene	1 time	2. høyeste	91 (September 2007)	95,5
			3. høyeste	84 (September 2009)	
			4. høyeste	83 (Juli 2007)	
			5. høyeste	81 (Februar 2009)	

Ser man på de beregnede bakkekonsentrasjonene midlet over et døgn eller et helt år, viser resultatene at bidraget fra anlegget er godt under kravene fra forurensningsmyndighetene. Se også Figur 6.2 og Figur 6.3.

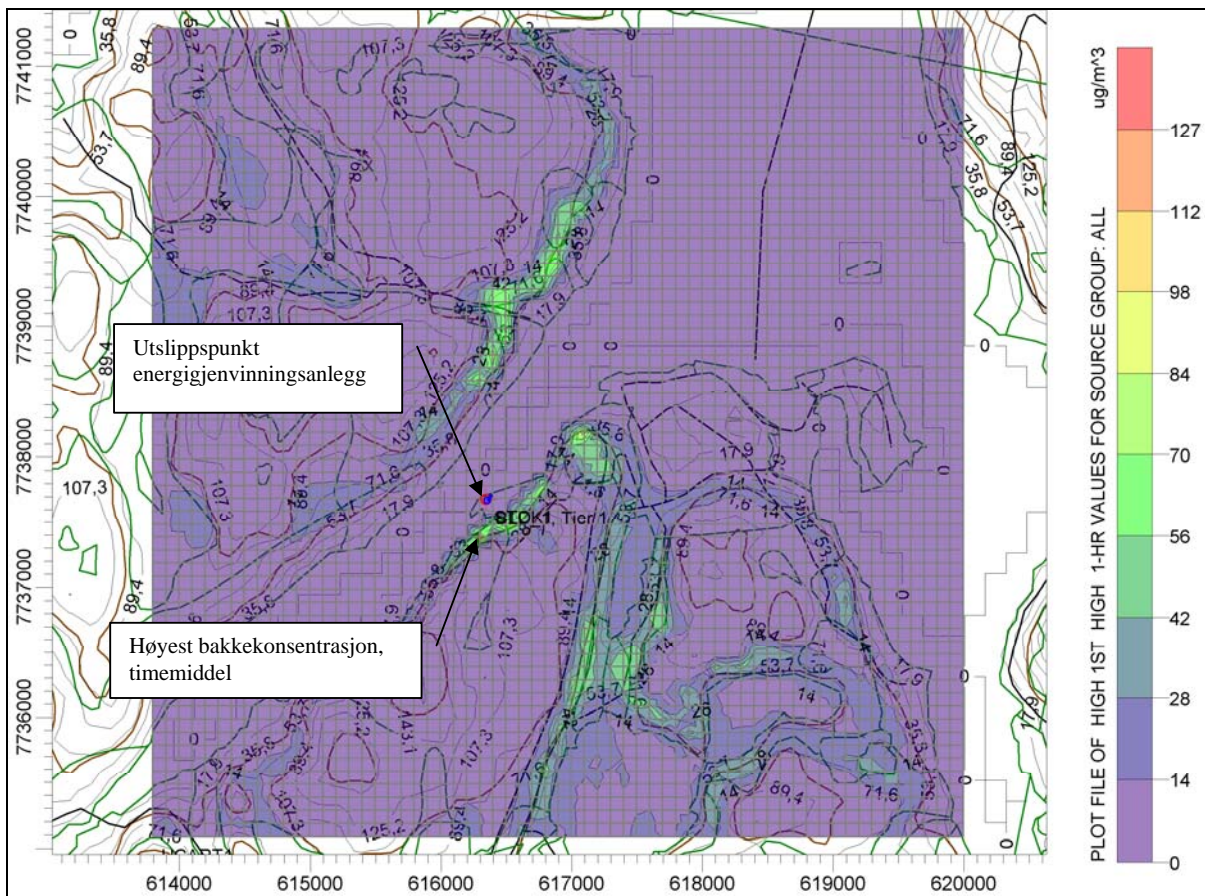
Den beregnede maksimale timemiddelverdien er over den beregnede grensen for hva et anlegg kan bidra med. Den høyeste timemidlede bakkekonsentrasjonen oppstår 1 gang i løpet av 3 år. Spredningsdiagrammet for den maksimale timen er vist i Figur 6.1. I Tabell 6.1 er det også tatt med resultatene fra den 2., 3., 4. og 5. høyeste beregnede bakkekonsentrasjonen. Flere verdier er gitt i vedlegg 1. Resultatene viser at alle de andre beregnede bakkekonsentrasjonen ligger under grensen for hva et anlegg kan bidra med i henhold til forurensningsforskriften. Det er ikke ofte det oppstår meteorologiske situasjoner som medfører så høye bakkekonsentrasjoner av NO_x som den verste timen i beregningsresultatene viser.

De relativt høye beregnede konsentrasjonene er ikke i samsvar med resultatene i NILUs rapport fra 2008. Årsaken til at AERMOD beregner mye høyere maksimale timemiddelverdier enn NILUs program, er trolig at AERMOD benytter faktiske meteorologiske forhold samt terrengmodell. Hvis AERMOD beregner uten terrengmodellen, det vil si med flatt terreng, får man en maksimal timemiddelverdi for bakkekonsentrasjonen på 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er mer i samsvar med NILUs resultat og en slik modell ville ha vist at fortynningen av utslippet er god nok. Men en modell med terrengmodellering er mer lik virkeligheten og viser hvordan røykfanen slår ned på åsene rundt anlegget og fører til høyere bakkekonsentrasjoner der. Se Figur 6.1.

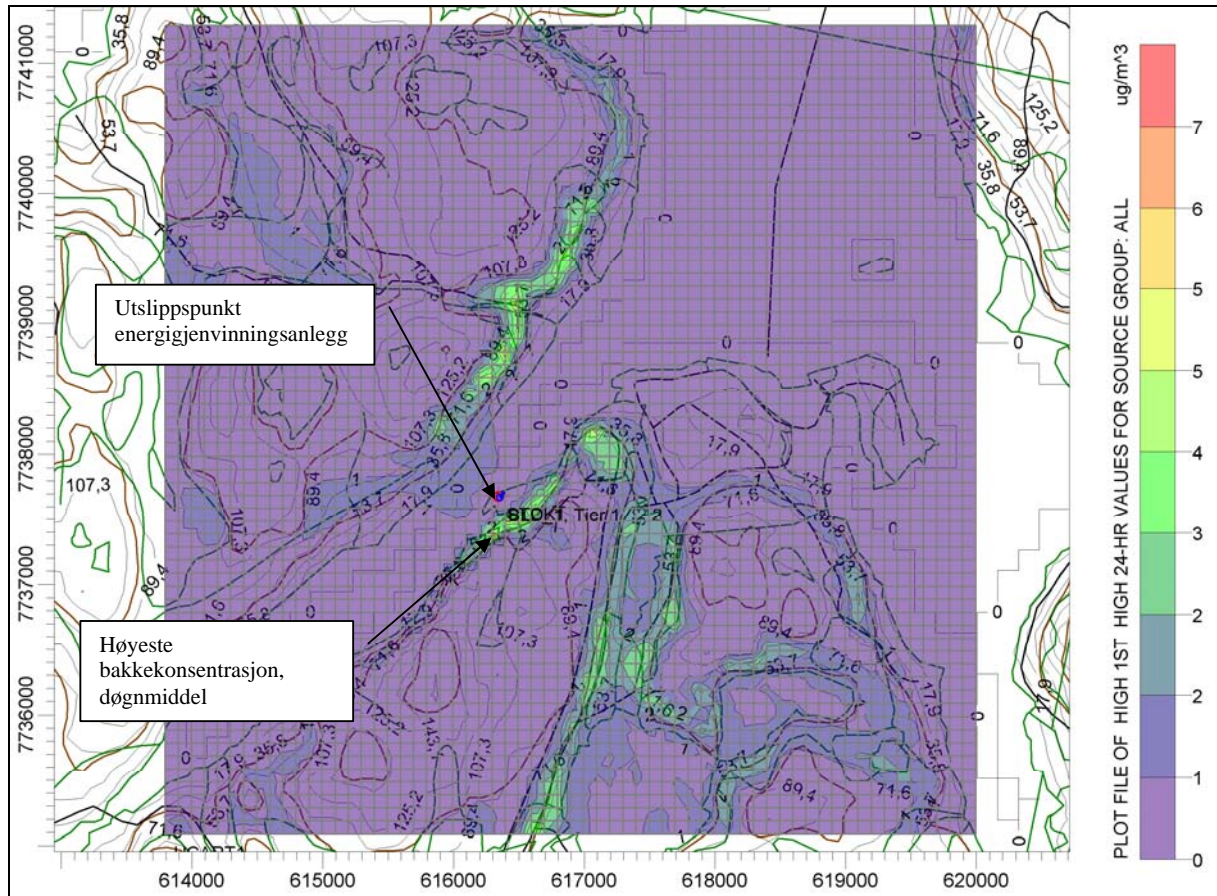
I beregningene er det antatt at all NO er oksidert til NO₂. Kun en del av NO_x-utslippet vil foreligge som NO₂ og resten som NO da det trolig ikke vil være nok bakkenært ozon til stede til å omdanne all NO til NO₂.

Derfor vil NO₂-konsentrasjonene som forekommer nær bakken trolig være lavere enn de beregnede konsentrasjonene. Sammenlignet med NO₂ har NO i praksis ingen virkning på helse eller vegetasjon.

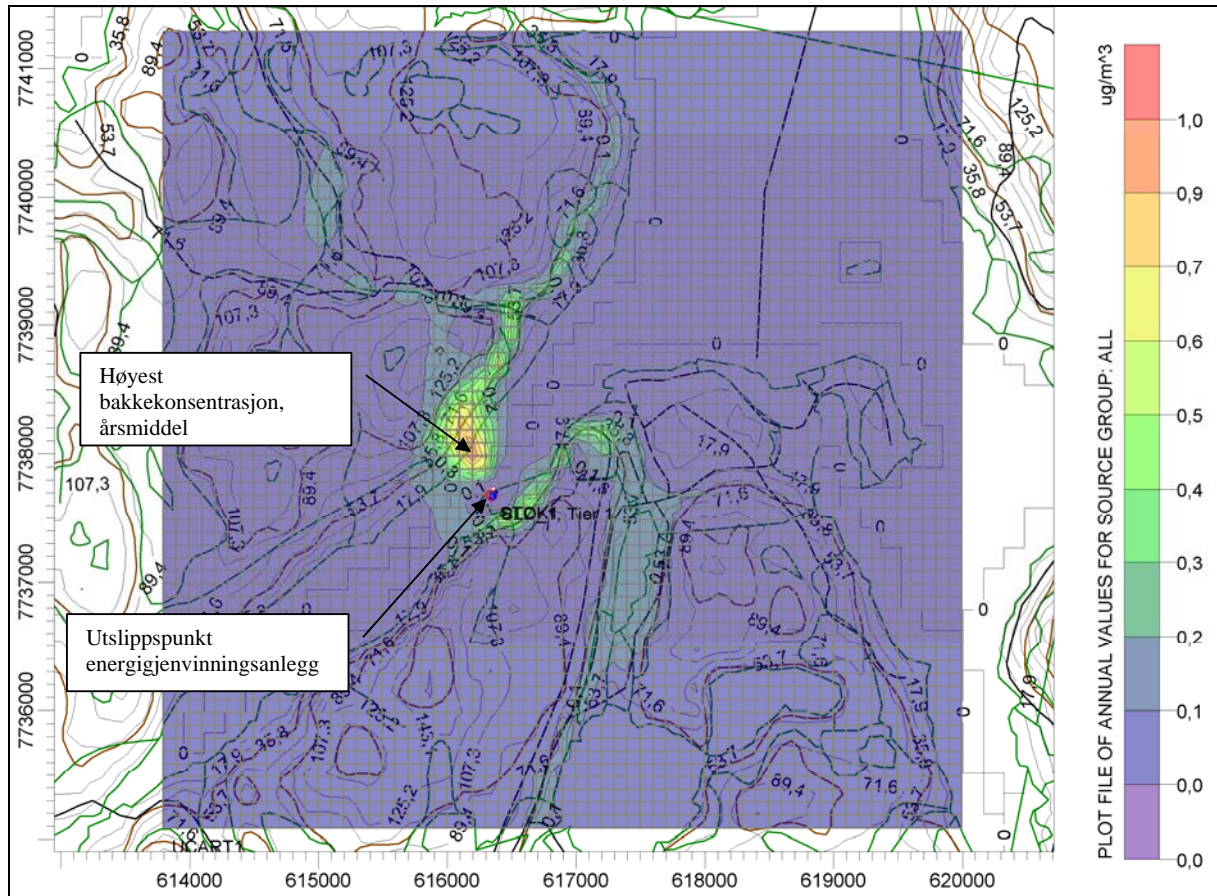
For energigjenvinningsanlegget vil en skorstein på 30 meter og en plassering av anlegget ut mot fjorden/kaikanten bidra til god nok vertikal spredning av utslippet. Grensene for lokal luftkvalitet vil høyst sannsynlig overholdes selv ved etablering av anlegget.



Figur 6.1: Beregnet timemidlet bakkekonsentrasjon for NO_x, verste timen. Energigjenvinningsanlegg på KILA ved Kirkenes.



Figur 6.2: Beregnet døgnmidlet bakkekonsentrasjon for NOx, verste døgn. Energigjennvinningsanlegg på KILA ved Kirkenes.



Figur 6.3: Beregnet bakkekonsentrasjon for NOx som årsmiddel. Energigjennvinningsanlegg på KILA ved Kirkenes.

7 ANNEN INDUSTRI

Annen industri og næring som det kan være aktuelt å etablere på KILA vil trolig ikke ha relevante utslipp til luft utover utslipp fra transport. En forsyningsbase for offshorevirksomhet har normalt sett ingen utslippspunkter til luft. Hvis det er ønskelig å etablere et anlegg for behandling av borekaks, så er det sannsynlig at det velges den rensede teknologien som ikke genererer større utslipp til luft. Det er derfor lite sannsynlig at det vil komme flere aktører enn fjernvarmeanlegget som vil genererer større utslipp til luft.

8 OPPSUMMERING

Det er utført spredningsberegninger for å sikre at kravene til lokal luftkvalitet overholdes ved etablering av et energigjenvinningsanlegg og en forsyningsbase for offshorevirksomhet på KILA industriområde. Spredningsberegningene er utført med programmet AERMOD med terrengmodell og meteorologiske data for Kirkenes lufthavn.

Energigjenvinningsanlegget bør plasseres ut fra fjellveggen og mot fjorden slik at optimale spredningsforhold for utslippet fra skortsteinen oppnås. En skorstein på 30 meter for energianlegget er høy nok til at man i stor grad unngår problemer med turbulens rundt bygningene og får god vertikal spredning av utslippet. Det er gjort beregninger for NO_x basert på anleggsdata og grensene for utslipp i avfallsforskriften. Det er gjort beregninger for 100 % last. Beregningene for NO_x med terrengmodell gir høyeste timemidlede bakkekonsentrasjoner i åsen syd for anlegget. De beregnede bakkekonsentrasjonene tilfredsstiller kravene til lokal luftkvalitet, men konsentrasjonen er høyere enn ønskelig når man sammenligner med Klifs krav til tilleggsbelastning for et nytt anlegg som skal etableres. Dette gjelder kun for den verste timen og maksimal årsmiddel er godt under kravet. Ser man på de 50 maksimale konsentrasjonene for de meteorologiske forholdene i perioden 2007-2009 (Vedlegg 1), er det kun en time som er funnet å overstige kravet til tilleggsbelastning.

En forsyningsbase for offshorevirksomhet har normalt sett ingen utslippspunkter til luft. Det er derfor lite sannsynlig at det vil komme flere aktører enn fjernvarmeanlegget som vil genererer utslipp til luft utover utslipp fra transport.

Konklusjonen er at luftkvalitetskriteriene vil overholdes selv med bygging av et energigjenvinningsanlegg på industriområdet. Konsekvensen for helse og miljø er liten. Tar man også med i betraktning at anlegget utnytter restavfall til å produsere energi som vil erstatte eksisterende oljefyringsanlegg, vil konsekvensen kunne bli bedre luftkvalitet i Kirkenes.

9 REFERANSER

1. Foreløpig vurdering av luftforurensningen i Norge, etter EUs nye luftkvalitetskriterier, NILU.
2. OR 3/2008. Spredningsberegninger for utslipp til luft for energigjenvinningsanlegg i Kirkenes, I. Haugsbakk, NILU, 2008.
3. Forurensningsforskriften
4. Avfallsforskriften
5. Prosjektbeskrivelse og miljøvurdering av nytt energigjenvinningsanlegg i Kirkenes, Trondheim Energi, Varanger Kraft og Øfas, 2008
6. Muligheter for og konsekvenser ved deponering av borekaks på land og konsekvenser ved reinjeksjon, Akvaplan-niva og Acona, 2003
7. Lokal energiutredning, Sør-Varanger kommune, Varanger Kraft Nett, 2009.

VEDLEGG 1

VEDLEGG 1: De 50 høyeste beregnede bakkekonsentrasjonene, totalt og innenfor hvert år.

THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL							
RANK BY YEAR, YEAR , RANK, CONC , YYYYMMDDHH, XR , YR , TYPE (ground conc)							
1, 2007, 2, 91.23040, 2007092318, 617097,25, 7738184,50, GC							
1, 2008, 1, 126.55666, 2008081720, 616297,25, 7737384,50, GC							
1, 2009, 3, 84.11023, 2009091921, 616397,25, 7738784,50, GC							
2, 2007, 4, 82.92970, 2007071521, 616497,25, 7737484,50, GC							
2, 2008, 9, 77.91191, 2008030415, 616197,25, 7737284,50, GC							
2, 2009, 5, 81.07057, 2009021412, 616397,25, 7738784,50, GC							
3, 2007, 6, 80.71188, 2007012109, 616297,25, 7738584,50, GC							
3, 2008, 15, 71.82615, 2008092817, 616497,25, 7737484,50, GC							
3, 2009, 7, 80.39158, 2009082318, 616297,25, 7737384,50, GC							
4, 2007, 11, 74.63202, 2007043021, 616497,25, 7738984,50, GC							
4, 2008, 17, 71.09982, 2008091217, 616397,25, 7738684,50, GC							
4, 2009, 8, 78.14439, 2009092321, 616297,25, 7737384,50, GC							
5, 2007, 12, 73.19152, 2007081421, 616497,25, 7737484,50, GC							
5, 2008, 18, 70.51620, 2008012715, 616497,25, 7738884,50, GC							
5, 2009, 10, 76.63386, 2009081721, 616597,25, 7737584,50, GC							
6, 2007, 14, 72.81806, 2007022017, 616297,25, 7737384,50, GC							
6, 2008, 21, 68.63740, 2008010915, 616397,25, 7738784,50, GC							
6, 2009, 13, 73.04632, 2009123015, 616397,25, 7738784,50, GC							
7, 2007, 32, 63.32193, 2007031921, 616297,25, 7737384,50, GC							
7, 2008, 22, 68.13857, 2008020421, 616397,25, 7738784,50, GC							
7, 2009, 16, 71.60973, 2009082721, 616497,25, 7737484,50, GC							
8, 2007, 33, 63.29827, 2007060121, 616497,25, 7737484,50, GC							
8, 2008, 26, 66.10871, 2008020421, 616397,25, 7739184,50, GC							
8, 2009, 19, 69.94420, 2009121415, 616797,25, 7739384,50, GC							
9, 2007, 39, 61.31831, 2007043021, 616497,25, 7739084,50, GC							
9, 2008, 31, 64.53207, 2008020421, 616497,25, 7739284,50, GC							
9, 2009, 20, 68.80366, 2009082321, 616097,25, 7737184,50, GC							
10, 2007, 42, 60.44416, 2007031921, 616197,25, 7737284,50, GC							
10, 2008, 34, 63.29200, 2008031215, 616297,25, 7737384,50, GC							
10, 2009, 23, 67.42981, 2009091921, 616497,25, 7739084,50, GC							
11, 2007, 45, 59.96732, 2007080321, 616097,25, 7737184,50, GC							
11, 2008, 41, 60.45938, 2008020115, 616497,25, 7738984,50, GC							
11, 2009, 24, 67.42381, 2009110818, 616397,25, 7738784,50, GC							
12, 2007, 50, 58.08882, 2007043018, 616597,25, 7737584,50, GC							
12, 2008, 44, 60.07434, 2008031518, 616497,25, 7738984,50, GC							
12, 2009, 25, 66.67194, 2009091921, 616497,25, 7739184,50, GC							
13, 2009, 27, 66.10472, 2009092321, 616197,25, 7737284,50, GC							
14, 2009, 28, 65.38894, 2009091618, 616797,25, 7737784,50, GC							
15, 2009, 29, 65.22795, 2009012809, 616397,25, 7738784,50, GC							
16, 2009, 30, 64.97680, 2009032618, 616897,25, 7739484,50, GC							
17, 2009, 35, 62.06786, 2009121112, 616497,25, 7739084,50, GC							
18, 2009, 36, 61.80118, 2009121415, 616897,25, 7739684,50, GC							
19, 2009, 37, 61.53739, 2009072921, 616697,25, 7737684,50, GC							
20, 2009, 38, 61.50834, 2009082321, 616197,25, 7737284,50, GC							
21, 2009, 40, 60.60114, 2009121415, 616897,25, 7739584,50, GC							
22, 2009, 43, 60.25561, 2009091921, 616497,25, 7738984,50, GC							
23, 2009, 46, 59.81467, 2009012809, 616497,25, 7739084,50, GC							
24, 2009, 47, 59.71363, 2009121112, 616497,25, 7738984,50, GC							
25, 2009, 48, 59.61395, 2009012809, 616497,25, 7739184,50, GC							
26, 2009, 49, 59.17781, 2009012809, 616497,25, 7738984,50, GC							

M:\S:\DM05_3_20090210