

NILU: OR 18/2002
REFERANSE: O-101144
DATO: APRIL 2002
ISBN: 82-425-1351-1

**Tromsø som nasjonalhavn,
Breivika havneavsnitt
Konsekvensutredning, delrapport
vedrørende utslipp til luft**

Svein Knudsen og Ivar Haugsbakk

Innhold

	Side
Sammendrag og konklusjon	3
Hovedalternativet.....	5
1 Innledning.....	9
2 Influensområdet.....	9
3 Utslippoversikt	9
3.1 Dagens situasjon.....	10
3.1.1 Skipstrafikk.....	10
3.1.2 Biltrafikk.....	12
3.1.3 Utslipp fra husoppvarming og småindustri.....	12
3.1.4 Punktkilder.....	13
3.2 0-alternativet.....	13
3.2.1 Skip og havneaktivitet	13
3.2.2 Biltrafikk.....	14
3.2.3 Industri 14	
3.3 Hovedalternativet.....	14
3.3.1 Skip og havneaktivitet	14
3.3.2 Biltrafikk.....	14
3.3.3 Industri 15	
3.4 Alternativ løsning	15
3.4.1 Skip og havneaktivitet	15
3.4.2 Biltrafikk.....	15
3.4.3 Husoppvarming.....	15
3.4.4 Industri 15	
3.5 Oppsummering av utslippene	16
4 Anbefalte luftkvalitetskriterier, Nasjonale mål og grenseverdier for luftkvalitet i Norge.....	16
5 Bakgrunnskonsentrasjoner.....	18
6 Spredningsforhold	19
7 Modellberegninger.....	21
7.1 Dagens situasjon.....	21
7.1.1 Biltrafikk.....	21
7.1.2 Skip og havneaktivitet	25
7.2 0-alternativet.....	25
7.2.1 Biltrafikk.....	25
7.2.2 Skip og havneaktivitet	28
7.2.3 Industriutslipp	29
7.3 Hovedalternativet.....	29
7.3.1 Biltrafikk.....	29
7.3.2 Skip og havneaktivitet	33
7.3.3 Industri 34	
7.4 Alternativ løsning	34
7.4.1 Biltrafikk.....	34

7.4.2	Skip og havneaktivitet	38
7.4.3	Industri	39
7.5	Anleggsfasen	39
8	Oppsummering	39
9	Referanser	42

Sammendrag og konklusjon

Tromsø Havn har bedt Norsk institutt for luftforskning (NILU) om å lage underlagsmateriale til en konsekvensutredning for utslipp til luft fra aktiviteter knyttet til utbyggingen av nasjonal havn i Tromsø. Rapporten inneholder beregninger og vurderinger av virkningen av utlippene til luft for følgende aktiviteter:

- *Veitrafikk*
- *Industriutslipp*
- *Utslipp fra aktivitet i havneområdet*

Det er vurdert følgende alternativer:

- *Dagens situasjon*
- *0-alternativet*
- *Hovedalternativet*
- *Alternativ løsning*

Utredningen skal svare på spørsmål reist i utredningsprogrammet fastsatt av Kystdirektoratet.

De beregnede virkningene er vurdert opp mot SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier, nasjonale mål, Forurensningslovens og EUs grenseverdier. De to sistnevnte er juridisk bindende og SFTs luftkvalitetskriterier er de strengeste. Kriteriene og grenseverdiene er satt for å beskytte miljøet og unngå virkninger på folks helse.

Aktiviteten på Stakkevollveien og fra havneaktiviteten kan ses på som to separate problemstillinger, fordi det i liten grad vil være overlappinger av maksimalsonene. Konsentrasjonsnivået forårsaket av hver aktivitet er inkludert i bakgrunnskonsentrasjonen for den andre.

Konsekvenser av tiltaket

Luftkvaliteten rundt Stakkevollveien er til tider høy i dagens situasjon. Konsentrasjonsnivået vil imidlertid ikke forandre seg vesentlig på grunn av trafikkøkningen i 0-alternativet.

Ved utbygging av havnen vil Stakkevollveien bygges ut og trafikken på den nye veien vil øke betydelig. Dette vil sannsynligvis redusere trafikken og dermed forbedre forholdene andre steder i Tromsø, men forholdene langs Stakkevollveien vil forverres.

Forurensningen i havneområdet vil gi en relativt lik maksimumskonsentrasjon for dagens situasjon og 0-alternativet. For 0-alternativet vil imidlertid denne konsentrasjonen forekomme oftere på grunn av større aktivitet i havnen.

For hovedalternativet og alternativ løsning vil forholdene forbedre seg først og fremst på grunn av at det bare blir sporadisk bruk av hjelpemotorer som i dag er

hovedkilden til energi i laste og lossevirksomheten for skipet. Maksimal konsentrasjonen i havneområdet vil gå ned til under det halve som resultat av utbyggingen. De forskjellige alternativene er diskutert nærmere i den følgende teksten.

Dagens situasjon

Havneaktiviteten

De høyeste beregnede konsentrasjonene av NO₂ er beregnet for havneaktiviteten. Det er her antatt at det er to dieseltrucker og at ett skip bruker hjelpemotor. Konsentrasjonen av NO₂ fra denne aktiviteten er beregnet til 200 µg/m³ og 61 µg/m³ for partikler (PM₁₀). Disse konsentrasjonene er beregnet for tiden der lossing og lasting foregår og med dårlige spredningsforhold. Konsentrasjonene må ses på som maksimale timemidlete konsentrasjoner.

For NO₂ er konsentrasjonene det dobbelte av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium og likt med Forurensningslovens kartleggingsgrense. Dette vil si at forurensningsnivået må kartlegges. Konsentrasjonsnivået er lavere enn Forurensningslovens tiltaksgrense der tiltak for å få ned luftforurensningen må settes i verk. Konsentrasjonsnivået er også sannsynligvis lavere enn EUs grenseverdi.

Regelverket gir verdier for PM₁₀-konsentrasjoner som er midlet over ett døgn. Den beregnede konsentrasjonen vil ikke overskride SFTs luftkvalitetskriterium på 35 µg/m³ som døgnmiddel fordi losse- og laste-aktiviteten ikke vil foregå alle timene i ett døgn og den vil være på forskjellige steder langs kaia.

Generelt er det gode spredningsforhold i Breivika, og konsentrasjonene vil normalt være betydelig lavere enn beskrevet her.

Langs Stakkevollveien

Biltrafikken på Stakkevollveien forårsaker konsentrasjoner av NO₂ 5 m fra veibanen som er ca 150 µg/m³, disse vil være over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium, men under Nasjonalt mål og godt under Forurensningslovens grenser.

For PM₁₀ er døgnmiddelkonsentrasjonen 5 m fra veien beregnet til 143 µg/m³. Dette er tett oppunder Forurensningslovens kartleggingsgrense, og sannsynligvis over Nasjonalt mål og EUs grenseverdi.

Ved første boligrekke

Ved boligene som ligger nærmest opptil Stakkevollveien vil konsentrasjonen av NO₂ overskride SFTs luftkvalitetskriterium ut til en avstand på 20 m. Det vil være noe lavere konsentrasjoner nord for Gimleveien enn sør for Gimleveien.

SFTs luftkvalitetskriterium for PM₁₀ er overskredet ut til en avstand på 35 m.

0-alternativet

Havneaktiviteten

For 0-alternativet vil maksimumskonsentrasjonene av NO₂ og PM₁₀ fra havneaktiviteten bli slik som i dagens situasjon. Frekvensen av de beskrevne konsentrasjonsnivåene vil imidlertid gå opp på grunn av større aktivitet i havneområdet.

Langs Stakkevollveien

Konsentrasjonsbidraget for NO₂ fra biltrafikken vil gå noe ned til tross for at biltrafikken øker til nesten det dobbelte. Grunnen til dette er at det i år 2025 vil være betydelig mindre utslipp fra bilparken enn ved dagens bilpark. Dette oppveier trafikkøkningen.

For PM₁₀ vil konsentrasjonsnivået gå ned til ca 100 µg/m³. Dette kan være over Nasjonalt mål og EUs grenseverdi, men ikke over Forurensningslovens grenser.

Ved første boligrekke

Konsentrasjonen av NO₂ er fremdeles beregnet til å være over SFTs luftkvalitetskriterium og opp mot Nasjonalt mål, men under EUs og Forurensningslovens grenseverdier. Konsentrasjonen av NO₂ vil være over SFTs luftkvalitetskriterium ut til en avstand på ca 20 m fra vei.

SFTs luftkvalitetskriterium for PM₁₀ er beregnet til å være overskredet ut til 26 m fra veien.

Konsentrasjonsnivået for 0-alternativet vil altså forbedre seg noe i forhold til dagens situasjon.

Hovedalternativet

Havneaktiviteten

Konsentrasjonsnivået som følge av havneaktiviteten vil gå ned på grunn av at skipene vil bli tilknyttet landstrøm og at hjelpemotorer bare unntaksvis vil bli brukt. Maksimalkonsentrasjonen av NO₂ er beregnet til å gå ned fra ca 200 µg/m³ til 103 µg/m³. Dette er likt med SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium og under Nasjonalt mål, EUs grenseverdier og Forurensningslovens grenser. For PM₁₀ er konsentrasjonen for maksimal timemiddelkonsentrasjon beregnet til 49 µg/m³. Dette vil være under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 35 µg/m³ som døgnmiddel fordi denne typen aktivitet ikke pågår hele døgnet på ett sted, og anslaget på 49 µg/m³ er også et anslag på maksimal timemiddelkonsentrasjon. Forbedringen for partikler er ikke så stor som for NO₂ fordi dieseltruckene står for ca halvparten av utslippene.

Langs Stakkevollveien

De høyeste konsentrasjonene vil komme nær veien. Beregningene viser at konsentrasjonen av NO₂ 5 m fra veien vil bli 117 µg/m³. Dette er over SFTs luftkvalitetskriterium på 100 µg/m³, men under Nasjonalt mål, EUs grenseverdier og Forurensningslovens grenser.

For PM₁₀ er verdien 5 m fra veien beregnet til å være 220-264 µg/m³. Dette vil være over EUs nye grenseverdi på 50 µg/m³ med tillatte overskridelser 35 ganger i 2005 og 7 ganger i 2010. Den vil være under Forurensningslovens tiltaksgrense, men over Forurensningslovens kartleggingsgrense. Det bør settes igang tiltak for å få ned PM₁₀-konsentrasjonene langs den nye traseen da konsentrasjonene er beregnet til å være høye.

Ved første boligrekke

Ved boligene vil luftkvaliteten bedres betydelig i forhold til 0-alternativet. NO₂-konsentrasjonen er beregnet til å gå ned fra 98 µg/m³ i 0-alternativet til 69 µg/m³ for hovedalternativet og vil være under SFTs luftkvalitetskriterium.

For PM₁₀ er konsentrasjonen ved boligene beregnet til 23 µg/m³ for hovedalternativet. For 0-alternativet var den samme konsentrasjonen 38 µg/m³. Konsentrasjonsnivåene vil altså være under SFTs luftkvalitetskriterium på 35 µg/m³. Luftkvaliteten nær boligene kan betegnes som god.

Alternativ løsning

Dette alternativet er tilnærmet likt hovedalternativet bortsett fra at veitrafikken vil gå betydelig nærmere boligområdene og dermed belaste disse mer.

Langs Stakkevollveien

På veiskulderen 5 m fra vei er konsentrasjonen av NO₂ beregnet til 117 µg/m³. Denne konsentrasjonen er over SFTs anbefalte luftkvalitet, men under Nasjonalt mål og Forurensningslovens grenser. Konsentrasjonen vil bli lavere enn for 0-alternativet. Ved veiskulderen er konsentrasjonen beregnet til 264 µg/m³. Dette er over Forurensningslovens kartleggingsgrense, men under Forurensningslovens tiltaksgrense.

Ved første boligrekke

Beregningene viser at konsentrasjonene av NO₂ ved bolighusene vil gå opp i forhold til hovedalternativet, fra 69 µg/m³ for hovedalternativet til 88 µg/m³ for alternativ løsning .

Konsentrasjonene for PM₁₀ er beregnet til ca 60 µg/m³ ved bebyggelsen. Dette er betydelig over SFTs luftkvalitetskriterium og også sannsynligvis over Nasjonalt mål og EUs grenseverdi, men under Forurensningslovens kartleggingsgrense.

Dette tilsier at konsentrasjonsnivået må kartlegges ved målinger for å dokumentere nivåene.

Det bør settes i gang tiltak for å få ned PM₁₀-konsentrasjonene langs den nye traséen, da konsentrasjonene er beregnet til å være høye.

Anleggsfasen

Erfaring tilsier at hovedproblemet i anleggsfasen er støv fra midlertidige veier og håndtering av masse. Konsentrasjonene av svevestøv kan da bli høy. Det kan forekomme nedsmussing av overflater og vegetasjon. For å minimalisere dette problemet er det viktig at veiene blir holdt fuktige, slik at vannet bidrar til å binde støvet og hindre oppvirvling. Det kan også være aktuelt å tilføre vann ved tipping av masse som kan forårsake støv. Denne typen støv er oppstått ved mekanisk slitasje og består derfor av større partikler enn støv fra forbrenning. De største støvpartiklene avsettes nær støvkilden, mens de små partiklene vil transporteres lenger. Dette er mer et sjenanseproblem enn et helseproblem.

Forslag til avbøtende tiltak

Veitrafikk

For å få ned konsentrasjonsnivået langs veier har allerede Staten satt igang tiltak for utslipp fra bilparken. Dette gir seg utslag i at konsentrasjonene ved veier blir redusert. For dagens situasjon og 0-alternativet i 2025 blir konsentrasjonsnivået på samme nivå, mens trafikken blir nesten fordoblet. For å få ned utslippet ytterligere må trafikken reduseres. Dette kan gjøres ved at større deler av persontransporten foregår kollektivt eller at større kjøretøy skifter drivstoff til f.eks gass. Dette vil føre til at utslippene minker og at luftkvaliteten dermed forbedres.

For partikler kan luftkvaliteten forbedres ved at det brukes mer piggfrie dekk. Dette vil minske produksjonen av partikler produsert av veislitasje og dermed mengden partikler tilgjengelig for resuspensjon. Oppvirvling av veistøv er også avhengig av kjørehastighet. Ved høye konsentrasjoner kan kjørehastigheten reduseres og oppvirvlingen av veistøv minsker og luftkvaliteten bli forbedret.

Det kan være aktuelt å bygge støyskjermer langs Stakkevollveien. Dette vil ikke ha nevneverdig innvirkning på luftkvaliteten fordi biltrafikken blander luften godt nær veien, og utslippene transporteres effektivt over støyskjermen.

Havneaktiviteten

Utslippene til luft fra havneaktiviteten kommer i første rekke fra dieselmotorer. Disse blir brukt til godshåndtering. Ved å bytte energibærer fra diesel til gass eller elektrisitet vil utslippene gå betydelig ned både for partikler og nitrogenoksider, og luftkvaliteten vil forbedres. Ved et slikt tiltak vil konsentrasjonen sannsynligvis bli under de grensene som er vurdert her.

Tromsø som nasjonalhavn, Breivika havneavsnitt

Konsekvensutredning, delrapport vedrørende utslipp til luft

1 Innledning

Tromsø Havn har bedt Norsk institutt for luftforskning (NILU) om å lage underlagsmateriale til en konsekvensutredning for utslipp til luft fra aktiviteter knyttet til utbyggingen. Rapporten inneholder beregninger og vurderinger av virkningen av utslippene til luft for følgende aktiviteter:

- Veitrafikk
- Industriutslipp
- Utslipp fra aktivitet i havneområdet

Det er vurdert følgende alternativer:

- Dagens situasjon
- 0-alternativet
- Hovedalternativet
- Alternativ løsning

Utredningen anslår virkninger av utslipp av NO₂ og PM₁₀ da det er disse komponentene som erfaringsmessig er de som kommer nærmest opptil eller over vurderingskriteriene.

Utredningen skal svare på spørsmål reist i utredningsprogrammet fastsatt av Kystdirektoratet.

2 Influensområdet

Utslippene fra enkeltveier og havneaktivitet har størst innvirkning lokalt nær utslippene. Utslippene vil erfaringsmessig avta raskt med avstanden til kilden. Det er derfor fokusert på havneområdet og området rundt Stakkevollveien. Det er tatt hensyn til forurensninger som transporteres inn i området fra generell forurensning i Tromsø og omegn. Det er spesielt tatt hensyn til utslipp fra nærliggende punktkilder som kan ha innvirkning på konsentrasjonsforholdet i Breivika området.

3 Utslippsoversikt

Det er fire hovedaktiviteter som har utslipp til luft innenfor tiltaksområdet. Dette er industrivirksomhet, havnetrafikk, skipstrafikk, og omlegging av veitrafikken.

Energibehovet for oppvarming og drift av prosesser i havneområdet er planlagt dekket av fjernvarme og over elektrisitetsnettet. Det vil derfor ikke være vesentlige utslipp til luft fra denne aktiviteten. Det er en bedrift som har rapportert

bruk av olje som oppvarming. Dette er Via Nord, som har en oljekjel med effekt 35 kW i dag. Virkningen på luftkvaliteten fra denne kjelen er minimal, og bidraget er derfor tatt inn i bakgrunnskonsentrasjonen.

Lastehåndteringssystemet er i dag basert på elektriske trucker innendørs og diesel- og gass-trucker utendørs. Denne aktiviteten vil være avhengig av om det pågår lasting og lossing. Det er derfor tatt utgangspunkt i at det er en til to trucker som er i aktivitet når lasting og lossing foregår for å beregne maksimalbidraget.

Utslipp fra skip er avhengig av om hovedmotoren går eller om skipet har landstrøm eller hjelpemotor som energiforsyning ved landligge. I dag dekkes hovedsakelig energibehovet ved bruk av hjelpemotoren ombord på skipet. Ved utbygging til nasjonal havn vil skipene være tilknyttet landstrøm, og det vil bare være minimal bruk av hjelpemotorer. Utslipp til luft i fremtiden vil altså hovedsakelig være utslipp fra skipene når disse manøvrerer og går inn eller ut av havneområdet. Dette utslippet er av kort varighet, og bidraget er tatt inn i bakgrunnskonsentrasjonen.

Det er i denne rapporten tatt hensyn til følgende aktiviteter:

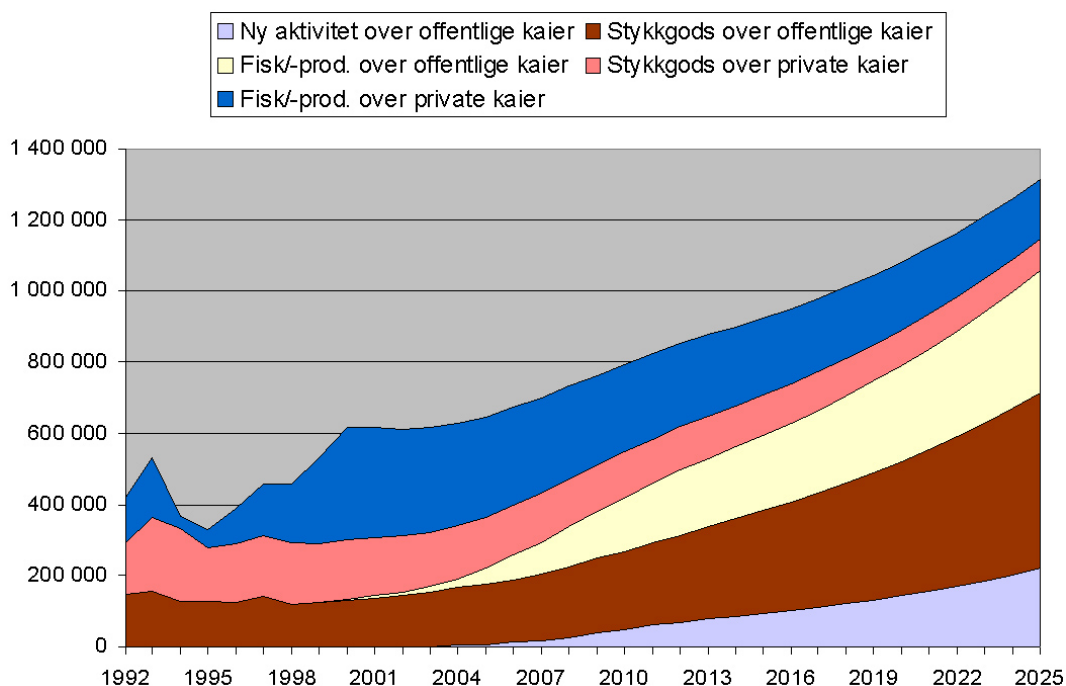
- Forandringer i trafikkarbeidet og kjøremønster
- Utslipp knyttet til havneaktiviteten generelt
- Utslipp fra oppvarming
- Industriutslipp

Det er spesielt tatt hensyn til utslipp fra punktkilder som ikke er knyttet til havneaktiviteten, men som kan ha betydning for konsentrasjonsnivået på og rundt havnen i Breivika. Disse er forbrenningsovnene på Sykehuset, oljefyren på Kretsfengselet og ventilasjonssjakten på tunnelen under Tromsøysundet.

3.1 Dagens situasjon

3.1.1 Skipstrafikk

Figur 1 gir en oversikt over utviklingen av godstransporten over Tromsø Havn. Denne viser en relativt konstant godsmengde som går over offentlige kaier frem til i dag med en økning i godsmengden frem mot 2025. Denne ligger i dag i overkant av 150 000 tonn og forventes å øke til 1 060 000 tonn i 2025. Siden 1992 har godsmengden vært tilnærmet konstant over offentlige kaier. NILU har beregnet utslippene fra skip i 1989. Ut fra mengden gods som håndteres på kaiene er det grunn til å tro at aktivitetsnivået er representativt for dagens situasjon.



Figur 1: Utviklingen av gods over private og offentlige kaianlegg for Tromsø havn fra 1992 til 2025. Enhet: tonn.

Skipstrafikken i år 2000 og 2001 viser at det er svingninger i antall anløp pr. år. I 2000 var det 392 skipsanløp til Tromsø fiskerihavn, i 2001 var det 259 anløp. Det var størst aktivitet i vinterhalvåret og få anløp om sommeren.

Trafikken fordeler seg jevnt over døgnet. Det var flest fiske- og fangstfartøyer som anløp havnen med 265 anløp i 2000 og 127 i 2001. Nedgangen i anløp fra 2000 til 2001 skyldes i all hovedsak nedgang i anløp av fiske- og fangstfartøyer. Den nest største gruppen skipsanløp er tankskip med 70 i 2000 og 62 i 2001.

Den gjennomsnittlige liggetiden for skip ved Tromsø havn var 65 timer i 2001 og 31 timer i 2000.

Det antas at fartøyene ikke er tilkoblet landstrøm. Det er videre antatt at fartøyene har bruk av hjelpemotor i den tiden det tar å laste og losse, og at de har et drivstofforbruk på 38 kg/h når hjelpemotoren er i drift. Det er antatt at hjelpemotoren er i drift to timer av liggetiden.

Forbruket av drivstoff fra hjelpemotorer blir i 2000 30 tonn og i 2001 20 tonn.

Marintek i Trondheim har oppgitt utslippsfaktorer for hjelpemotorer, disse er gitt i Tabell 1 til Tabell 3.

Tabell 1: Utslipp av forurensninger fra hjelpemotorer på skip. Enhet: g/kg.

	SO ₂	NO _x	CO	Partikler
Hjelpemotorer	4.8	70± 30	9±5	1.5± 0.5

Tabell 2: *Utslipp av luftforurensninger fra hjelpemotorer: Enhet kg/år.*

	SO ₂	NO _x	CO	Partikler
2000	144	2100	270	45
2001	96	1400	180	30

Ved omregning til utslippsintensitet gir dette.

Tabell 3: *Gjennomsnittlig utslippsintensitet fra hjelpemotorer. Enhet g/time.*

	SO ₂	NO _x	CO	Partikler
2000	16	239	30	5
2001	11	160	20	3

I gjennomsnitt er disse utslippene meget små, det er imidlertid usikkert hvordan hjelpemotorer og kai-aktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er antatt at ett skip med hjelpemotor og at to trucker med dieseldrift arbeider i en time for å estimere den maksimale utslippsintensiteten. Dette er beregnet til å gi en utslippsintensitet på ca 1 g NO_x/s (3600 g/time). Dette må ses på som et maksimalt utslipp i området. For partikler vil utslippsintensiteten beregnet til 0,0338g/s (122 g/time).

Hvis det tar 2-3 timer å laste og losse et skip, vil utslippene fra losse- og lasteaktiviteten være 2,8-4,2 tonn NO_x pr år i 2000. For partikler vil dette være 100-150 kg pr år. For 2001 vil tallene være 1,9-2,9 tonn NO_x og 60-100 kg pr år.

3.1.2 Biltrafikk

Hoveddelen av utslippene i dag kommer fra trafikk på Stakkevollveien. Sør for Gimleveien er ÅDT 14 700 og sør for Nordøyavn. er ÅDT 12 700. Kjørehastigheten er 55 km/t. Veien er en 2-felts vei med bredde 7 m med fortau på oversiden. Utslippene er oppsummert i Tabell 4. Det er regnet med 10% tungtrafikkandel.

Tabell 4: *Utslipp fra biltrafikken på Stakkevollveien. Enhet g/time.*

	ÅDT	CO	NO _x
Utslipp Stakkevollveien sør for Gimlevn.	12700	570	110
Utslipp Stakkevollveien nord for Gimlevn.	14000	9000	190

3.1.3 Utslipp fra husoppvarming og småindustri

Utslippsintensiteten av SO₂ fra husoppvarming for området er lave og beregnet til 0,2 kg/time vinteren 1989. Utslippene har sannsynligvis gått ned siden dette fordi kvaliteten på fyringsolje har gått opp. Utslippsintensiteten av NO_x vinteren 1989 fra husoppvarming var 0,26 kg/h i Breivikaområdet, og for partikler 0,44 kg/h. Det er antatt at utslippene i dag er av samme størrelse som det de var i 1989.

3.1.4 Punktkilder

Det er bare to relativt små punktkilder som kan gi bidrag til konsentrasjonen i Breivika. Dette er utslippet fra forbrenningsovnen på Regionalsykehuset og kretsfengselet. I tillegg til disse punktkildene kommer utslipp fra ventilasjonstårnet på E8. Alle forurensningene vil ikke bli ventilert ut gjennom tårnet, en del av dette vil også slippes ut gjennom tunnelmunningen. Utslippene er gitt i Tabell 5.

Tabell 5: Utslipp fra Kretsfengselet, ventilasjonstårnet på E8, og forbrenningsovnen på Regionalsykehuset. Det er her antatt et avgassvolum på $1800 \text{ Nm}^3/\text{h}$ og en konsentrasjon av NO_x i avgassen på $200 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ som er kravet SFT har til slike anlegg. Enhet: g/time

	Støv	SO ₂	NO _x
Forbrenningsovn, UNN	100	60	360
Kretsfengselet	-	0.813	0.717
Ventilasjontårn E8	-	-	12350

3.2 0-alternativet.

3.2.1 Skip og havneaktivitet

0-alternativet er gyldig for 2025 og at havnen er slik den er i dag. Godsmengden går opp fra 150 000 til 400 000 tonn. Det er beregnet at 220 skip anløper havnen i 2025.

Det vil imidlertid være en utskiftning av materiell til mindre forurensende motorer, og dette vil redusere utslippene. Det vil også sannsynligvis være større bruk av landstrøm. Utslippene er imidlertid skalert med økningen i godsmengde, men dette anslaget er sannsynligvis høyt. Utslipp fra skip for 0-alternativet er gitt i Tabell 6.

Tabell 6: Utslippsintensitet fra hjelpemotorer. Enhet: g/time.

	SO ₂	NO ₂	CO	Partikler
2000	42	637	80	13
2001	29	427	53	8

Det er usikkert hvordan hjelpemotorer og kai-aktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er antatt at ett skip med hjelpemotor og at to trucker med dieseldrift arbeider i en time for å estimere den maksimale utslippsintensiteten. Dette er beregnet til å gi en utslippsintensitet på ca $1 \text{ g NO}_2/\text{s}$ ($3600 \text{ g}/\text{time}$). Dette må ses på som et maksimalt utslipp i området. For partikler er utslippsintensiteten beregnet til $0,0338 \text{ g}/\text{s}$ ($121 \text{ g}/\text{time}$).

Ut fra økningen av godsmengder og hvis sammensetningen av type skip er lik det den var i dagens alternativ og samme utslippsfaktorer for trucker benyttes, vil det årlige utslippet av NO₂ i 2025 bli 7,4-11,2 tonn. For partikler vil dette være 250-400 kg pr år.

3.2.2 Biltrafikk

Hoveddelen av utslippene for 0-alternativet kommer fra trafikk på Stakkevollveien. Sør for Gimleveien er ÅDT økt fra 14 700 til 23 000, og sør for Nordøyavn. er ÅDT økt fra 12 700 til 21 000. Kjørehastigheten er redusert fra 55 km/timen til 45 km/time. Veien er en 2-felts vei med bredde 7 m med fortau på oversiden.

Utslipet fra biltrafikken for 0-alternativet er gitt i Tabell 7. Det er regnet med 10% tungtrafikk.

Tabell 7: *Utslipp fra biltrafikken på Stakkevollveien for 0-alternativet, 2025.*
Enhet: g/time.

	ÅDT	CO	NO _x
Utslipp Stakkevollveien sør for Gimlevn.	23 000	230	110
Utslipp Stakkevollveien nord for Gimlevn.	21 000	310	1 360

Utslippene vil gå noe ned i forhold til dagens situasjon på grunn av teknologiutviklingen i bilparken.

3.2.3 Industri

Det antas her at utslippene fra husoppvarming og industri er som for dagens situasjon.

3.3 Hovedalternativet.

3.3.1 Skip og havneaktivitet

Godsmengden for havnen i år 2025 forventes å stige fra 150 000 tonn i dagens situasjon til 1 060 000 tonn pr. år. All lasting og lossing vil foregå med landstrøm slik at det ikke vil være utslipp fra hjelpemotorer. Utslipp til luft på kaiområdet vil da bare være fra biler og trucker i området. Truckene som anvendes i dag og som har utslipp til luft er gassdrevne trucker og dieseltrucker.

Antall skipsanløp er estimert til 1 480, hvorav 1 200 er fiskefartøyer, 200 er containerskip og 80 er andre skip. I beregningene under er samme type trucker som ved dagens situasjon lagt til grunn for beregningene. Utslippene fra losse- og laste-aktiviteten blir da 4,5 tonn NO₂ og for partikler 550 kg/år.

Utslippene av NO₂ vil da gå noe ned på grunn av bruk av landstrøm, mens utslippene av partikler går noe opp.

3.3.2 Biltrafikk

Hovedtrafikken vil gå langs en ny trasé kalt nedre trasé. Denne er noe tilbaketrukket fra bebyggelsen i forhold til den eksisterende Stakkevollveien. Den gamle Stakkevollveien vil bli opprettholdt for å ta lokal trafikk til boligene som ligger innenfor. Hovedveien vil være en firefelts vei med bredde 20 m inkludert

veiskulder og midtdeler. Kjørehastigheten vil være 60 km/t. Utslipp og trafikkmengder er vist i Tabell 8. Det er regnet med 10% tungtrafikk.

Tabell 8: *Utslipp fra biltrafikken på hovedveien i hovedalternativet, 2025.*
Enhet: kg/time.

	ÅDT	CO	NO _x
Utslipp Stakkevollveien sør for Gimlevn.	26000	0.11	0,11
Utslipp Stakkevollveien nord for Gimlevn.	22500	1.8	0,91

Den nye veitraséen vil ha litt mindre utslipp enn 0-alternativet på grunn av høyere kjørehastighet og at den gamle Stakkevollveien vil ta noe av trafikkmengden.

3.3.3 Industri

Det antas her at utslippene fra husoppvarming og industri er som for dagens situasjon.

3.4 Alternativ løsning

3.4.1 Skip og havneaktivitet

Denne aktiviteten vil ha like utslipp som i hovedalternativet.

3.4.2 Biltrafikk

Utslippene for dette alternativet vil være noe mer konsentrert på ett sted da all trafikk går i samme traséen som gamle Stakkevollveien. Dette alternativet vil forårsake høyere utslippsintensitet langs veien, men totalutslippet vil bli svært likt hovedalternativet. Hovedveien vil være 4-felt frem til Nordøyaveien og to felt videre. Den firefelts traséen vil være 20 m bred og kjørehastigheten vil være 60 km/t. Utslippene er vist i Tabell 9. Det er regnet med 10% tungtrafikkandel.

Tabell 9: *Utslipp fra biltrafikken på hovedveien ved alternativ utbygging, 2025.*
Enhet: kg/time.

	ÅDT	CO	NO _x
Utslipp Stakkevollveien sør for Gimlevn.	26000	0.11	0.11
Utslipp Stakkevollveien nord for Gimlevn.	24000	2	1.0

3.4.3 Husoppvarming

Det antas at utslippene fra småindustri og husoppvarming vil være konstant gjennom perioden fordi oppvarmingen i dag hovedsakelig vil foregå ved elektrisitet og fjernvarme.

3.4.4 Industri

Utslippene fra industrien utenfor havneområdet holdes lik dagens utslipp.

3.5 Oppsummering av utslippene

Det er aktiviteten rundt biltrafikken som forårsaker de største utslippene. Havneaktiviteten har de minste totale utslippene, men denne aktiviteten har de største utslippene på ett sted over kort tid for dagens situasjon og 0-alternativet. For hovedalternativet vil utslippene fra biltrafikken bli trukket bort fra boligene, men utslippene til luft vil være relativt likt med alternativ løsning. På grunn av bruk av landstrøm til lossing og lasting vil ikke utslippene fra havneaktiviteten gå vesentlig opp i forhold til dagens situasjon.

For å senke utslippene ytterligere fra havneaktiviteten kan dieseltrucker byttes med mindre forurensende trucker, som for eksempel bruker gass i stedet for diesel. Gassdrevne trucker har betydelig mindre utslipp av NO_x og partikler enn dieselmotorer. For biltrafikken er det allerede innført katalysator for å få ned utslippene av gasser. Utslippene av partikler er sterkt avhengig av piggdekkbruk. For å få ned partikkelutslippene og oppvirvling av veistøv vil bruk av piggfrie dekk senke utslippene av partikler. Kjørehastigheten vil også påvirke utslippet fra oppvirvling av partikler, og ved høye konsentrasjoner kan kjørehastigheten senkes.

4 Anbefalte luftkvalitetskriterier, Nasjonale mål og grenseverdier for luftkvalitet i Norge

I 1997 fastsatte Regjeringen kartleggings- og tiltaksgrenser i forskriften til Forurensningsloven. Overskridelser av kartleggingsgrenser medfører utredning av tiltak for å bringe luftforurensningsnivået under grenseverdien. Overskridelser av tiltaksgrensen skal følges opp av tiltak for å få ned luftforurensningsnivået.

EU har nå fastsatt nye grenseverdier for luftkvalitet for EU (EØS-området). Disse har i hovedsak tatt utgangspunkt i Verdens helseorganisasjons anbefalte retningslinjer (WHO, 1999). EUs grenseverdier for midlingstider 1 time, 8 timer eller 24 timer kan tillates overskredet et visst antall ganger i året. Disse grenseverdiene vil gjennom EØS-avtalen også gjelde i Norge. Disse grensene er til dels betydelig strengere enn gjeldende forskrifter i Forurensningsloven.

Regjeringen vedtok høsten 1998 Nasjonale mål for luftkvalitet for byer og tettsteder som skal overholdes innen 1.1.2005 (PM₁₀, SO₂) eller 1.1.2010 (PM₁₀, NO₂, benzen). Disse kravene er bygget opp som de nye EU-kravene, men verdiene er litt strengere. Alle offentlige data og rapportering om framdriften i miljøarbeidet, utviklingen i miljøtilstand osv. og virkningsberegninger i nasjonale transportplaner skal legges opp etter disse målene.

SFT har tidligere utarbeidet såkalte anbefalte luftkvalitetskriterier som er satt ut fra at eksponeringsnivåene må være 2-5 ganger høyere enn kriteriene før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. Overskridelser kan derfor ikke tolkes som definitivt helseskadelige, men en kan heller ikke utelukke effekter hos spesielt sårbare mennesker ved nivåer under kriteriene. Disse kriteriene er betydelig lavere enn kartleggings- og tiltaksgrensene i forskriften til Forurensningsloven og også lavere enn EUs grenseverdier og Nasjonale mål. I

motsetning til de kravene som er nedfelt i forskriften og EUs grenseverdier, er SFTs kriterier ikke juridisk bindende.

Tabell 10 gir et sammendrag av de ulike grenseverdiene og kriteriene.

Tabell 10: SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier, Nasjonale mål, Forurensningslovens tiltaks- og kartleggingsgrenser og EUs nye grenseverdier for luftkvalitet med hensyn til virkning på helse. Grenseverdiene er gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stoff	Midlingstid	1 time	8 timer	24 timer	6 måneder	År
NO ₂	SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier	100		75	50	
	Nasjonalt mål (og antall tillatte overskridelser)	150 ¹⁾ (8 pr. år)				
	Forurensningslovens tiltaksgrense	300 ²⁾				
	Forurensningslovens kartleggingsgrense	200				
	EUs nye grenseverdier (og antall tillatte overskridelser)	200 ¹⁾ (18 pr. år)				40 ¹⁾
PM ₁₀	SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier			35	Ny verdi skal utarbeides	
	Nasjonalt mål (og antall tillatte overskridelser)			50 ²⁾ (25 pr. år) 50 ¹⁾ (7 pr. år)		
	Forurensningslovens tiltaksgrense			300 ²⁾		
	Forurensningslovens kartleggingsgrense			150		
	EUs nye grenseverdier (og antall tillatte overskridelser) Grenseverdier for 2010 er veiledende.			50 ²⁾ (35 pr. år) 50 ¹⁾ (7 pr. år)		40 ²⁾ 20 ¹⁾
PM _{2,5}	SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier			20	Ny verdi skal utarbeides	
Pb	EUs nye grenseverdi					0,5 ²⁾
SO ₂	SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier			90	40	
	Nasjonalt mål			90		
	Forurensningslovens tiltaksgrense			200 ²⁾		
	Forurensningslovens kartleggingsgrense			90		
	EUs nye grenseverdier (og antall tillatte overskridelser)	350 ²⁾ (24 pr. år)			125 ²⁾ (3 pr. år)	
Benzen	Nasjonalt mål					2 ¹⁾³⁾
	EUs grenseverdi					5 ¹⁾

1) skal overholdes innen 1.1.2010

2) skal overholdes innen 1.1.2005

3) gjelder bybakgrunn, dvs. utenom sterkt trafikkerte gater og veier.

5 Bakgrunnskonsentrasjoner

For å anslå bakgrunnskonsentrasjonene for beregningene, det vil si bidraget fra langtransport av luftforurensninger, bidraget fra Tromsø by og fra kilder det ikke er beregnet for, er det tatt utgangspunkt i beregninger og målinger foretatt i Tromsø.

I 1991 utførte NILU beregninger og målinger av luftkvalitet i Tromsø. Dette er beskrevet i rapporten "Luftkvaliteten i Tromsø, Vurdering av utslipp, spredning og målte konsentrasjoner" (OR 54/91) og rapporten "Foreløpige vurderinger av luftforurensning i Norge, etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver. Supplerende målinger av svevestøv og nitrogendioksid i Lillehammer og Tromsø vinteren 2000" (OR 42/2000).

I 1990 ble det målt i perioden februar-mars på Fr. Nansens plass (NO₂, NO), Prestvannsveien (NO₂, NO, og O₃), og Sjøgata (CO). I 2000 ble det målt i Grønnegata (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, og benzen) og Fogd Dreyers gate (NO₂, PM₁₀ og benzen) i perioden januar –april.

Det er ingen av disse stasjonene som ligger i området Breivika. Disse målingene sammen med beregningene fra 1991 gir likevel et godt grunnlag til å vurdere transport av forurensninger inn i Breivika området i dag.

Luftkvaliteten i Tromsø er normalt god. Det kan imidlertid oppstå dårlig luftkvalitet som følge av dårlige spredningsforhold og perioder med høye utslipp.

Det kan forekomme konsentrasjoner av langtransportert ozon som i perioder kan ha skadelige virkninger på vegetasjon. Disse konsentrasjonene er regionale og vil derfor være representative også for Breivika..

Den maksimale timemidlete konsentrasjonen av NO₂ ble målt til 114 µg/m³ på Fr. Nansens plass. På Prestvannsveien ble maksimalkonsentrasjonen målt til 59 µg/m³. Maksimalkonsentrasjonen på Fr. Nansens plass er litt over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 100 µg/m³, men under Nasjonalt mål på 150 µg/m³. I 2000 ble det målt døgnmiddelkonsentrasjoner, og disse kom ikke over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium. Dette er stasjoner som er representative for sentrum av Tromsø i mest belastede område og for "bybakgrunn". Konsentrasjonsnivået i Breivika er vanligvis lavere enn dette. Konsentrasjonsnivåene i Breivika er sannsynligvis under SFTs luftkvalitetskriterium, og vil vanligvis ligge på bybakgrunnsnivå. Dette ble målt til 22 µg/m³ i Fogd Dreyers gate i 2000. Den maksimale konsentrasjonen kan bli høyere enn bybakgrunnen, men lavere enn konsentrasjonen målt på Fr. Nansens plass. Ved stor aktivitet på havnen og dårlige spredningsforhold kan konsentrasjonen bli høy, men neppe over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium.

Konsentrasjonene av svevestøv kan til tider være høye i Tromsø. Dette problemet er hovedsakelig knyttet til veitrafikk. Målingene i Fogd Dreyers gate, som er representativ for "bybakgrunn" og derfor representativ for et større område, viser at maksimalkonsentrasjonen midlet over et døgn ble målt til 31,8 µg/m³.

Middelverdien var målt til $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Da Stakkevollveien er den største kilden til partikkelforurensning i området og Fogd Dreyers gate er i sentrum av Tromsø, er det grunn til å tro at middelverdien over de mest belastede månedene (måleperioden februar-april, $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vil være representative for bakgrunnskonsentrasjonene av PM_{10} i Breivikaområdet.

6 Spredningsforhold

Bakgrunnen for vindfordelingen er statistisk bearbejdede data fra Det Norske Meteorologiske Institutt's målinger i Tromsø fra perioden 1961-1975. Målingene i perioden 1961-75 viser at dominerende vindretning er fra sørvest. Vindretningen varierer over året. I perioden mai til og med august er nord-nordøst dominerende, mens sørvestlig vind preger resten av året. Den nord-nordøstlige vinden i sommermånedene skyldes for en stor del solgangsbris.

Tabell 11 viser gjennomsnittlig vindfordeling over året for Tromsø i denne perioden. Sørvest (210°) er den dominerende vindretningen.

Tabell 11: Frekvens av vindobservasjoner fordelt på retning og styrke. Gjennomsnitt for perioden 1961-1975. Enhet: %.

Retning	Vindstyrkeklasser (m/s)				Total
	0-2	2-4	4-6	>6	
030	3,4	3,2	2,5	0,7	9,8
060	4,6	2,8	1,4	0,6	9,4
090	3,1	1,1	0,3	0,1	4,6
120	1,2	0,3	0,2	0,0	1,7
150	0,9	0,4	0,1	0,1	1,5
180	2,5	1,9	2,0	1,4	7,8
210	3,6	6,9	10,4	9,1	30,0
240	3,6	3,3	4,2	3,4	14,5
270	2,5	1,5	1,0	0,5	5,5
300	2,3	1,7	0,7	0,5	5,2
330	1,8	1,8	0,9	0,4	4,9
360	2,2	1,5	0,9	0,5	5,1
Total	31,7	26,4	24,6	17,3	100,0

Fordelingen av stabilitetsklasser over vindretningene bygger på målinger utført av NILU i Glomfjord og Varangerbotn, gjennomsnittlig temperaturendring med høyden fra radiosondeoppstigninger på Skattøra, Tromsø i perioden 1951-60, samt en generell meteorologisk vurdering. Tabell 12 viser den estimerte fordeling av vind og stabilitet.

De aktuelle målingene antas å gi et godt bilde av gjennomsnittlige vindforhold ved utslippet, kanskje med unntak av vind fra retningene 270-330 grader, der det kan være lokale effekter som skyldes høydetrage langs Tromsøya. Disse effektene vil eventuelt bestå i at vind fra vest og nordvest kommer inn fra nord i utslippsområdet.

Tabell 12: Estimert fordeling av vindstyrke og stabilitet, årsgjennomsnitt. Enhet: %.
 FF: Vindstyrkeklasser. SS: Stabilitetsklasser.

FF	0-2				2-4				4-6				>6				Total
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
SS																	
030	0,4	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	0,7	0,5	0,2	2,1	0,2	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	9,9
060	0,4	1,2	1,4	1,6	0,9	0,9	0,6	0,4	0,1	1,2	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	9,4
090	0,4	0,8	1,0	0,9	0,2	0,4	0,2	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	4,6
120	0,1	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
150	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,5
180	0,3	0,7	0,8	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	7,8
210	0,4	1,0	1,0	1,2	2,0	2,2	1,5	1,2	1,0	9,1	0,3	0,0	0,1	9,0	0,0	0,0	30,0
240	0,4	1,0	1,1	1,1	0,9	1,1	0,7	0,6	0,3	3,7	0,2	0,0	0,1	3,3	0,0	0,0	14,5
270	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	5,5
300	0,3	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	0,6	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	5,2
330	0,2	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6	0,4	0,1	0,2	0,7	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	4,9
360	0,3	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	0,1	0,2	0,7	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	5,1
Total	3,8	8,5	9,7	9,7	8,1	8,5	5,7	4,1	2,3	21,5	0,8	0,0	0,8	16,5	0,0	0,0	100,0
FF	31,7				26,4				24,6				17,3				
SS	1: 20,0				2: 55,0				3: 16,2				4: 11,7				

SS1: Ustabil, SS2: Nøytral, SS3: Lett stabil, SS4: Stabil

Spredningsforholdene i Tromsø betegnes som gode og det er en relativt lav vindstillefrekvens. Liten eller svak vind er forbundet med dårlige spredningsforhold og kan forårsake høye luftforurensningsepisoder hvis utslippet av forurensninger er stort nok.

7 Modellberegninger

Det er utført beregninger for veitrafikken, aktiviteten på havneområdet og fra nærliggende industriutslipp. For å beskrive konsentrasjonsforholdene i Breivika-området er det beregnet maksimale timemidlete konsentrasjoner for NO₂ og døgnmiddelkonsentrasjoner for PM₁₀. Dette er fordi det er disse midlingstidene som er reflektert i regelverket, og det er også de korteste midlingstidene som kommer nærmest vurderingskriteriene. De beregnede konsentrasjonene er maksimumskonsentrasjoner og vil ha lav hyppighet. Normalt vil konsentrasjonsnivået fra disse kildene være små og luftkvaliteten i området god.

7.1 Dagens situasjon

7.1.1 Biltrafikk

Tabell 13 gir en oppsummering av beregningene for Stakkevollveien slik den er i dag. Den nærmeste bebyggelsen langs Stakkevollveien er ca 20 m fra veien. Figur 2 gir en oversikt over veier og havnen for dagens situasjon.

Beregningene viser at konsentrasjonene av NO₂ ved bolighusene vil kunne få et bidrag fra biltrafikken som er 34 µg/m³ for direkte utslipp. Kjemisk omforming av NO til NO₂ vil øke dette bidraget til rundt 82 µg/m³, da konsentrasjonen av ozon i middel målt i perioden februar til august 1990 var 59 µg/m³. Det er regnet med at 48 µg/m³ NO blir oksidert til NO₂ av ozon. I tillegg til dette kommer bakgrunnskonsentrasjonen som er anslått til 22 µg/m³. Til sammen vil dette være 104 µg/m³ og være litt høyere enn SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 100 µg/m³, men lavere enn Nasjonalt mål på 150 µg/m³ og under Forurensningslovens grenser. Denne konsentrasjonen vil kunne forekomme ved svak vind fra veien mot boligen når det er stor trafikk på Stakkevollveien.

På veiskulderen er konsentrasjonen beregnet til 146 µg/m³, noe som er 50% over luftkvalitetskriteriet, men fremdeles under Nasjonalt mål og Forurensningslovens grenser.



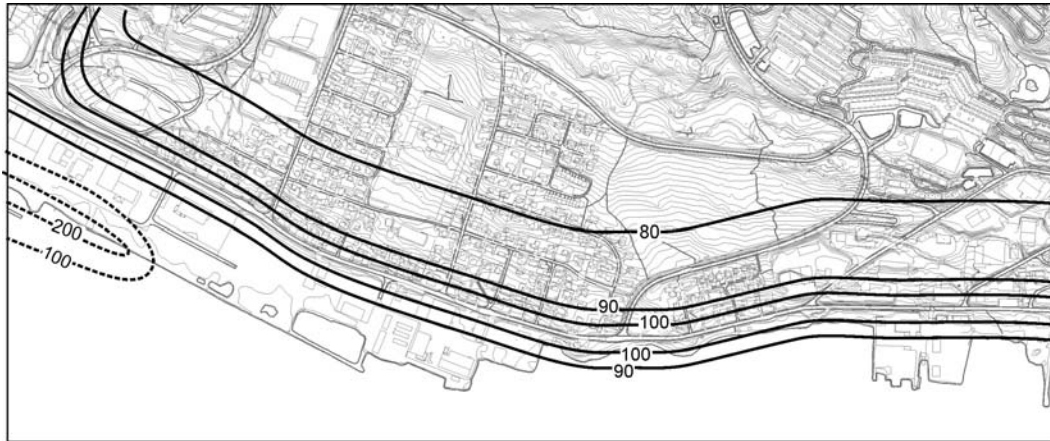
Figur 2: Oversikt over veier og havnen for dagens situasjon.

Tabell 13: Beregnet maksimumkonsentrasjon av NO_2 og partikler som funksjon av avstand fra vei langs Stakkevollveien for dagens situasjon. NO_2 konsentrasjonen er midlet over en time og PM_{10} -konsentrasjonen over ett døgn. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

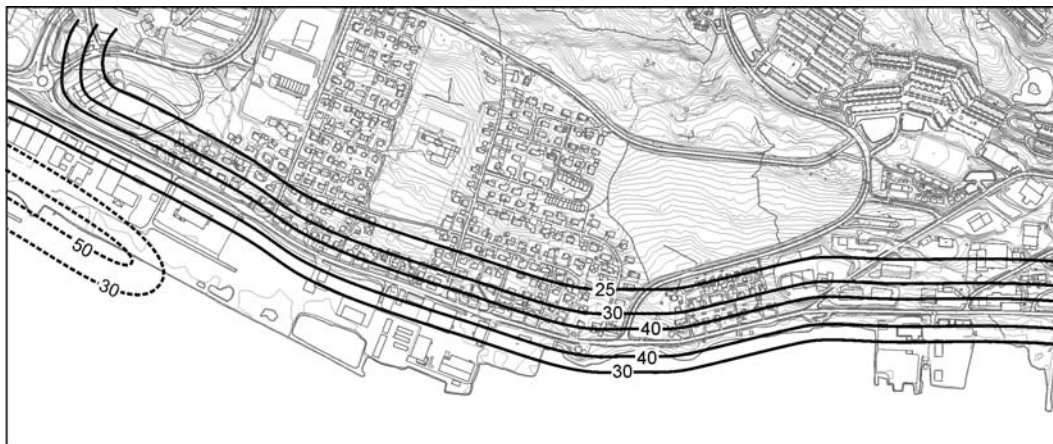
	Bakgrunn	Ozon	5 m	10 m	20 m	50 m	100 m	150 m	200 m
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	22	59	146	125	104	89	84	82	81
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	22	59	140	120	102	88	83	82	81
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	12		143	90	42	29	24	22	21
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	12		97	83	40	28	23	22	21

Figur 3a og b viser konsentrasjonene rundt Stakkevollveien og havneaktiviteten.

Tabellen viser at SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium for NO_2 er overskredet ut til en avstand på litt over 20 m. For PM_{10} er denne avstanden større, og overskridelsen av SFTs kriterium for døgn på $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er overskredet ut til en avstand på 35 meter fra veien. Det kan altså forventes overskridelser av luftkvalitetskriteriet både for NO_2 og PM_{10} ved de boligene som ligger nærmest Stakkevollveien i dag, men ikke av nasjonalt mål og forurensningslovens grenser.



Figur 3a: Figuren viser konsentrasjonsfordelingen av NO_2 som følge av biltrafikken og havneaktiviteten i dag. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken og stiplet for havneaktiviteten. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 3b: Figuren viser konsentrasjonsfordelingen av partikler (PM_{10}) som følge av utslipp fra biltrafikken og havneaktiviteten i dag. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken og stiplet for havneaktiviteten. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

7.1.2 *Skip og havneaktivitet*

Det er usikkert hvordan hjelpemotorer og kaiaktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er derfor foretatt enkle spredningsberegninger der konsentrasjonen fra en enhet langs kaien vil bidra til luftkvaliteten. Det er antatt at ett skip med hjelpemotor og to trucker med dieseldrift er i aktivitet i en time for å estimere maksimalutslippet i løpet av en time for denne aktiviteten. Dette forårsaket et utslipp på ca 1g NO₂/s.

Dette kan forårsake en konsentrasjon på ca 200 µg/m³ NO₂ i området der lastingen pågår under dårlige spredningsforhold. Dette må ses på som en maksimal konsentrasjon i området. Dette er over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium, og over Nasjonalt mål, men under og likt med Forurensningslovens kartleggingsgrense på 200 µg/m³ for NO₂.

For partikler vil konsentrasjonen med de samme forutsetninger være 61 µg/m³ som timemiddel. Dette vil være under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 35 µg/m³ som døgnmiddel fordi denne typen aktivitet ikke pågår hele døgnet på ett sted.

7.2 **0-alternativet.**

7.2.1 *Biltrafikk*

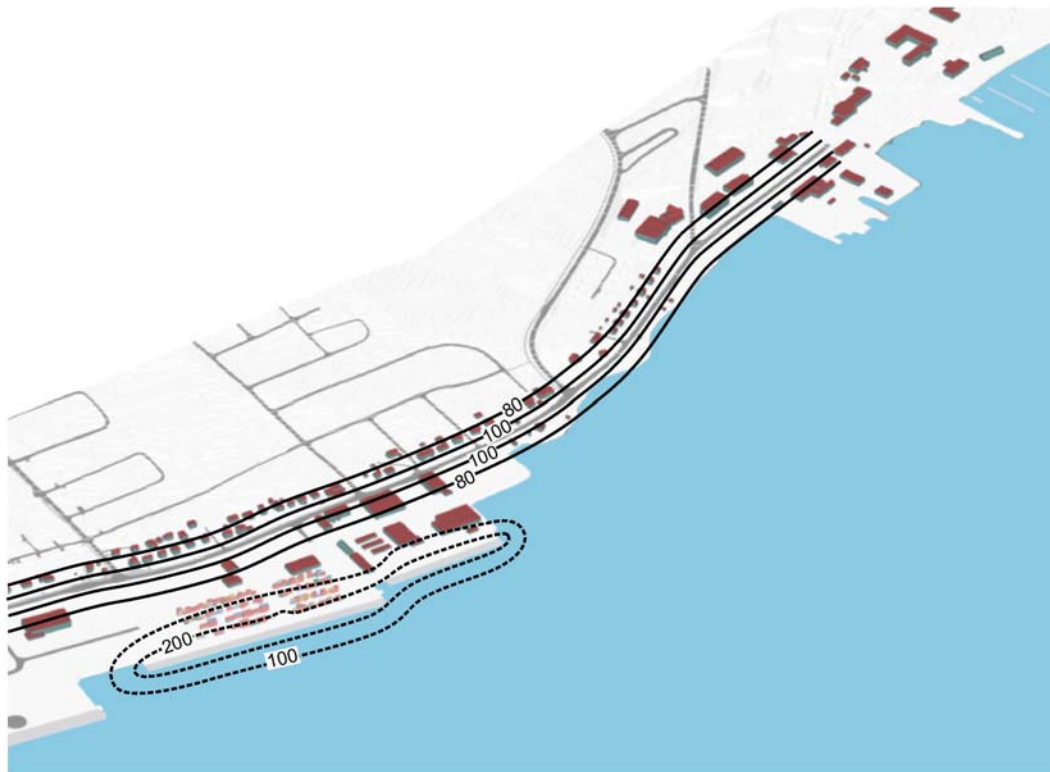
Tabell 14 gir en oppsummering av beregningene for Stakkevollveien slik den er beregnet å bli i år 2025. Den nærmeste bebyggelsen langs Stakkevollveien er ca 20 m fra veien. Beregningene viser at konsentrasjonene av NO₂ ved bolighusene vil kunne få et bidrag fra biltrafikken som er 28 µg/m³ for direkte utslipp av NO₂. Kjemisk omforming av NO til NO₂ vil øke dette bidraget til rundt 76 µg/m³, da konsentrasjonen av ozon i middel målt i perioden februar til august 1990 var 59 µg/m³, all ozon går ikke med til å oksidere NO til NO₂. Det er i disse beregningene antatt at 48 µg/m³ ozon bidrar til NO₂-dannelse. I tillegg til dette kommer bakgrunnskonsentrasjonen som er anslått til 22 µg/m³. Til sammen vil dette være 98 µg/m³, tett oppunder SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 100 µg/m³.

Denne konsentrasjonen vil kunne forekomme ved svak vind fra veien mot boligen når det er stor trafikk på Stakkevollveien. På veiskulderen er konsentrasjonen beregnet til 141 µg/m³. Denne konsentrasjonen er over SFTs anbefalte luftkvalitet, men under Nasjonalt mål og grensene i Forurensningsloven.

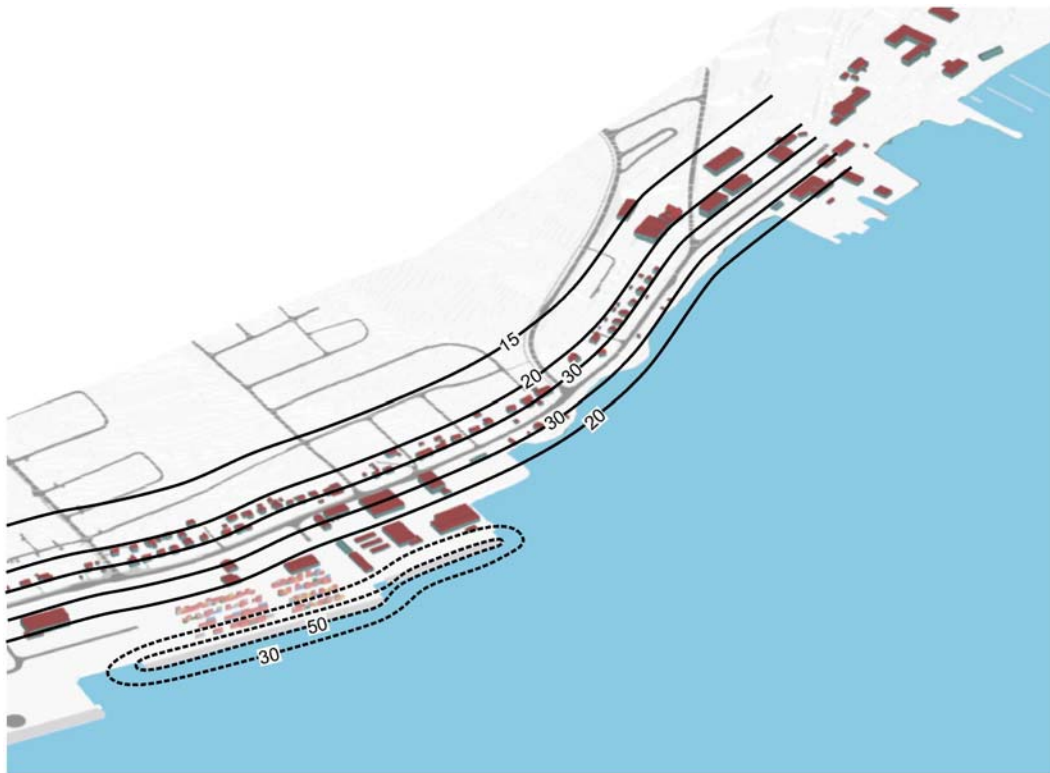
Tabell 14: Beregnet maksimumskonsentrasjon av NO_2 og PM_{10} som funksjon av avstand fra vei langs Stakkevollveien for 0-alternativet. NO_2 -konsentrasjonen er midlet over en time og PM_{10} -konsentrasjonen over ett døgn. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Bakgrunn	Ozon	5 m	10 m	20 m	50 m	100 m	150 m	200 m
Stakkevolln. sør for Gimlevn.	22	59	138	117	96	82	76	75	74
Stakkevolln. nord for Gimlevn.	22	59	132	113	94	81	76	74	73
Stakkevolln. sør for Gimlevn.	12		93	87	37	23	18	16	15
Stakkevolln. nord for Gimlevn.	12		86	81	35	22	17	16	15

For 0-alternativet vil NO_2 -konsentrasjonene over SFTs luftkvalitetskriterium strekke seg ut til 20 m fra veien. Dette er litt under det som er tilfellet i dag. For PM_{10} vil avstanden reduseres til 26 m. For 0-alternativet vil forholdene bli noe bedre, men det kan likevel forventes at SFTs kriterier blir overskredet ved de boligene som ligger nærmest veien.



Figur 4a: Figuren viser konsentrasjonsfordelingen av NO_2 som følge av utslipp fra biltrafikken og havneaktiviteten for 0-alternativet. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken og stiplet for havneaktiviteten. Enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 4b: Figuren viser konsentrasjonsfordelingen av PM_{10} som følge av utslipp fra biltrafikken og havneaktiviteten for 0-alternativet. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken og stiplet for havneaktiviteten. Enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

7.2.2 Skip og havneaktivitet

Det er usikkert hvordan hjelpemotorer og kaiaktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er derfor foretatt enkle spredningsberegninger der konsentrasjonen fra en enhet langs kaien vil bidra til luftkvaliteten. Det er antatt at ett skip med hjelpemotor og to truck med dieseldrift er i aktivitet i en time for å estimere maksimalutslippet i løpet av en time for denne aktiviteten. Dette forårsaker et utslipp på ca $1\text{g NO}_x/\text{s}$.

Dette kan forårsake en konsentrasjon på ca $200\ \mu\text{g}/\text{m}^3\ \text{NO}_2$ i området der lastingen pågår under dårlige spredningsforhold. Dette må ses på som en maksimal konsentrasjon i området. Dette er over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium men under tiltaksgrensene for NO_2 .

For partikler (PM_{10}) vil konsentrasjonen med de samme forutsetninger være $61\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette vil være under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på $35\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel for denne typen aktivitet pågår ikke hele døgnet på ett sted, og anslaget på $61\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ er også et anslag på maksimalkonsentrasjonen med midlingstid en time. Frekvensen av disse konsentrasjonene vil gå opp fordi det vil være flere skip som laster og losses.

7.2.3 Industriutslipp

Utslippene fra UNNs forbrenningsovn er ca 300 m fra havneområdet. Utslippene skjer gjennom en høy skorstein. Konsentrasjonene ved dårlige spredningsforhold vil forårsake at utslippene fra varmesentralen blandes dårlig vertikalt, og utslippene vil da ikke belaste havneområdet og bebyggelsen nær havnen. Ved gode spredningsforhold og sterk vind vil utslippet kunne belaste havneområdet med $<10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 og $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} . Disse konsentrasjonene vil imidlertid forekomme når konsentrasjonene fra havneaktiviteten og veitrafikken er lave på grunn av god utlufting. Under dårlige spredningsforhold (stille vær) vil ikke utslipp fra UNN ha en vesentlig innflytelse i havneområdet og bebyggelsen nær havnen.

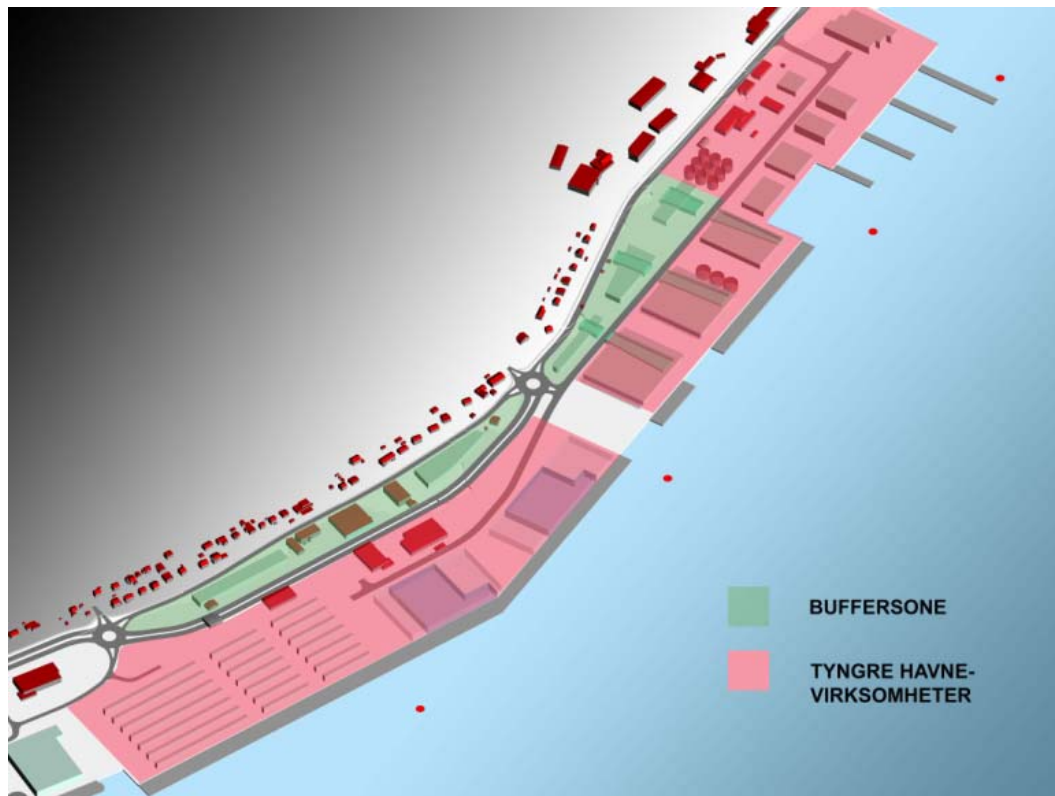
Utslippene fra Kretsfengselets varmesentral skjer gjennom en vanlig skorstein. Utslippene er imidlertid små. Utslippene vil spres i bakkenivå og belastningen vil være størst ved nærliggende boliger. Avstanden til havneområdet fra kretsfengselet er ca 200 m. Kretsfengselet ligger nordvest for havnen og fremherskende vindretning er langs Tromsøysundet. Bidraget fra dette utslippet vil på grunn av små utslipp og spredningsforhold ikke berøre havneområdet.

Den største belastningen fra punktutslipp utenfor influensområdet vil være fra ventilasjonstårnet og tunnelmunningen knyttet til Tromsøysund-tunnelen. Det er denne kilden som har det desidert største utslippet i nærheten av havneområdet. Forurensningene som blir sluppet ut i tunnelen vil fordele seg mellom tunnelmunningen og ventilasjonstårnet. Ventilasjonen i tunnelen styres av konsentrasjonen inne i tunnelen. Ventilasjonstårnet er i drift når konsentrasjonene inne i tunnelene er større enn visse grenser. Dette er knyttet til morgenrushet. Selv om ventilasjonen i tunnelen er i drift, vil en del av forurensningene bli sluppet ut gjennom tunnelmunningen. Det er vanskelig å anslå hvor mye, men veikontoret mener at tunnelmunningen vil ha det største utslippet selv om ventilasjonen er i drift. Antas det at 50% av forurensningene slippes ut gjennom ventilasjonstårnet, vil konsentrasjonen av NO_2 nær ventilasjonstårnet kunne gå opp i ca $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rundt tunnelmunningen vil konsentrasjonene være noe høyere og kunne komme opp i ca. $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i en viss avstand fra tunnelmunningen. På lenger avstand fra tunnelen vil konsentrasjonen imidlertid reduseres vesentlig. For boligene som belastes av havneaktiviteten og Stakkevollveien vil konsentrasjonene som følge av utslipp fra ventilasjonstårn og tunnelmunning være av størrelse 10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette vil være ved vind opp Tromsøysundet, og forurensningen fra havnen vil da transporteres i samme retning som utslippene fra tunnel og ventilasjonstårn, og maksimalsonene vil ikke overlappe.

7.3 Hovedalternativet

7.3.1 Biltrafikk

Tabell 15 gir en oppsummering av beregningene for Stakkevollveien slik den er beregnet å bli for hovedalternativet. Veisystemet vil da bli bygd om slik dette er vist i Figur 5.



Figur 5: Figuren gir en oversikt over aktiviteter for Hovedalternativet.

Hovedveien vil bli trukket tilbake fra bebyggelsen mellom avkjøringen til Tromsøysund-tunnelen og Nordøyaveien. Avstanden til bebyggelsen vil øke med ca 65 m og avstanden vil da bli ca 85 m. Den direkte påvirkningen av veien på de nærliggende boligene vil da gå betydelig ned.

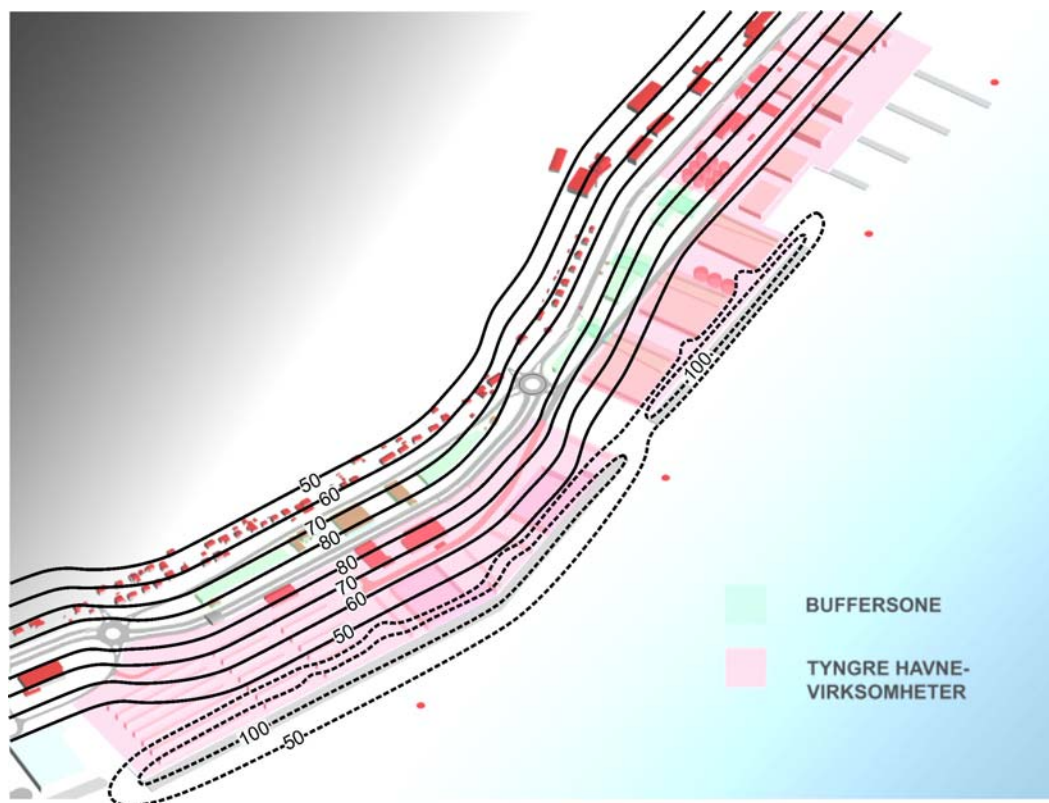
Beregningene viser at konsentrasjonene av NO_2 ved bolighusene vil synke fra $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for 0-alternativet til $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for hovedalternativet. Denne konsentrasjonen vil kunne forekomme ved svak vind fra veien mot boligene når det er stor trafikk på Stakkevollveien. På veiskulderen 5 m fra veien er konsentrasjonen beregnet til $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denne konsentrasjonen er over SFTs anbefalte luftkvalitet men under Nasjonalt mål og Forurensningslovens grenseverdier. Konsentrasjonsnivået ved boligene er betydelig lavere enn for 0-alternativet.

Beregningene viser at konsentrasjonene av PM_{10} ved boligene vil være $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium. Konsentrasjonene ved veien vil imidlertid kunne bli betydelig høyere, og konsentrasjonen 5 m fra veien er beregnet til $220\text{-}264 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette vil sannsynligvis være over EUs nye grenseverdi på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med tillatte overskridelser 35 ganger i 2005 og 7 ganger i 2010. Den vil være under Forurensningslovens tiltaksgrense, men over Forurensningslovens kartleggingsgrense.

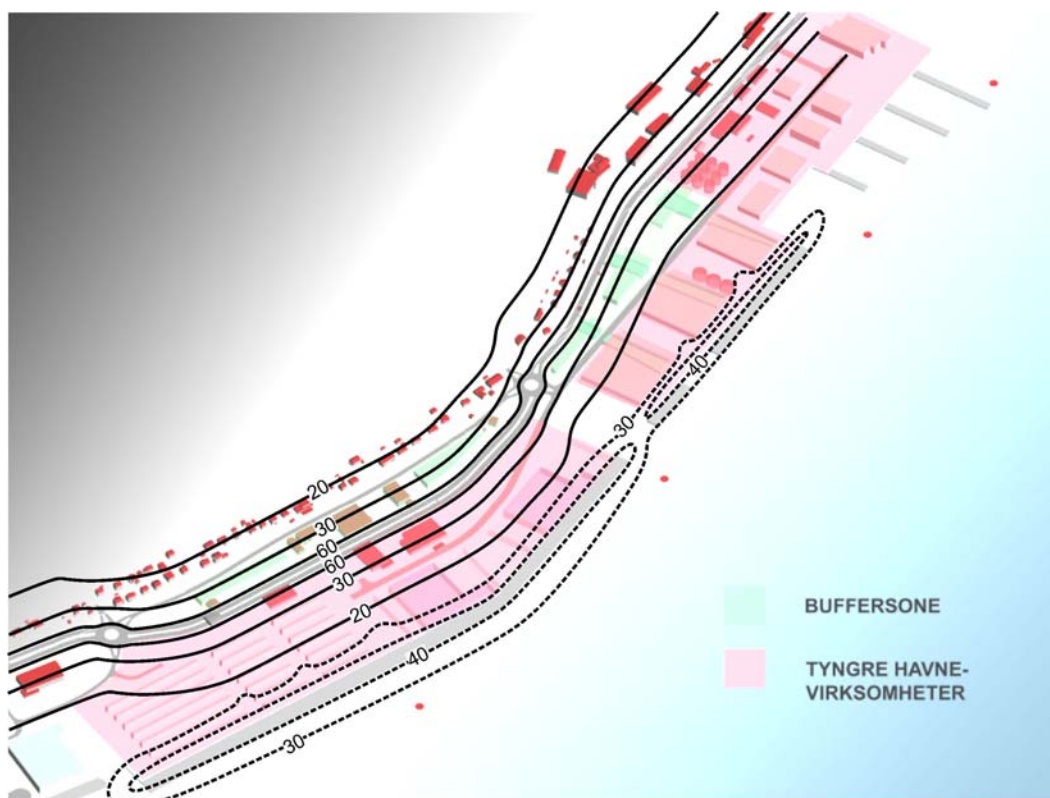
Tabell 15: Beregnet maksimumkonsentrasjon av NO_2 og PM_{10} som funksjon av avstand fra vei langs hovedveien for hovedalternativet. NO_2 -konsentrasjonen er midlet over en time og PM_{10} -konsentrasjonen over ett døgn. Enhet $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Bakgrunn	Ozon	5 m	10 m	20 m	50 m	100 m	150 m	200 m
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	22	59	117	102	88	78	66	55	44
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	22	59	108	100	85	77	66	55	44
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	12		264	156	60	33	23	20	18
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	12		220	131	52	29	21	18	17

Figur 6a og b viser konsentrasjonsfordelingen rundt Stakkevollveien som følge av lasting og lossing fra kaiaktiviteten for hovedalternativet.



Figur 6a: Maksimal timemidlet konsentrasjon av NO₂ som følge av utslipp fra Stakkevollveien og lasting og lossing fra kaiaktiviteten for hovedalternativet. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken, og stiplet for havneaktiviteten. Enhet: µg/m³.



Figur 6b: Maksimal døgngjennomsnittlig PM_{10} -konsentrasjon som følge av utslipp fra Stakkevollveien og lastning og lossing fra kaiaktiviteten for hovedalternativet. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken, og stiplede linjer for havneaktiviteten. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Beregningene viser at konsentrasjonene for NO_2 overskrider SFTs kriterium for timemidler på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ut til 11 m fra veibanen. For PM_{10} er avstanden ut til SFTs kriterium 47 m. Det er altså ikke grunn til å tro at boligene som nå er ca 85 m fra veien vil få overskridelser av SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier verken for NO_2 eller PM_{10} .

7.3.2 Skip og havneaktivitet

For dette alternativet er alle skip knyttet til landstrøm. Dette medfører at utslippene ved kai er minimale og at utslippskildene vil være trucker og biler i området. Det er usikkert hvordan kaiaktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er derfor foretatt enkle spredningsberegninger der konsentrasjonen fra en enhet langs kaien vil bidra til luftkvaliteten. Det er fremdeles regnet at det er to dieseldrevne trucker i aktivitet i en time for å estimere maksimalutslipp, $3 \text{ g NO}_2/\text{s}$.

Dette kan forårsake en konsentrasjon på ca $103 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ NO}_2$ i området der lastingen og lossingen pågår under dårlige spredningsforhold. Dette må ses på som en maksimalkonsentrasjon, og det er en stor forbedring i forhold til 0-alternativet der konsentrasjonsnivået var to ganger høyere enn SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium og over Nasjonalt mål, men under Forurensningslovens grenser for NO_2 .

For partikler vil timemiddelkonsentrasjonen med de samme forutsetninger være $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette vil være under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel fordi denne typen aktivitet pågår ikke hele døgnet på ett sted, og anslaget på $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er også et anslag på maksimalkonsentrasjonen. Forbedringen for partikler er ikke så stor som for NO_2 fordi dieseltruckene står for ca halvparten av utslippene.

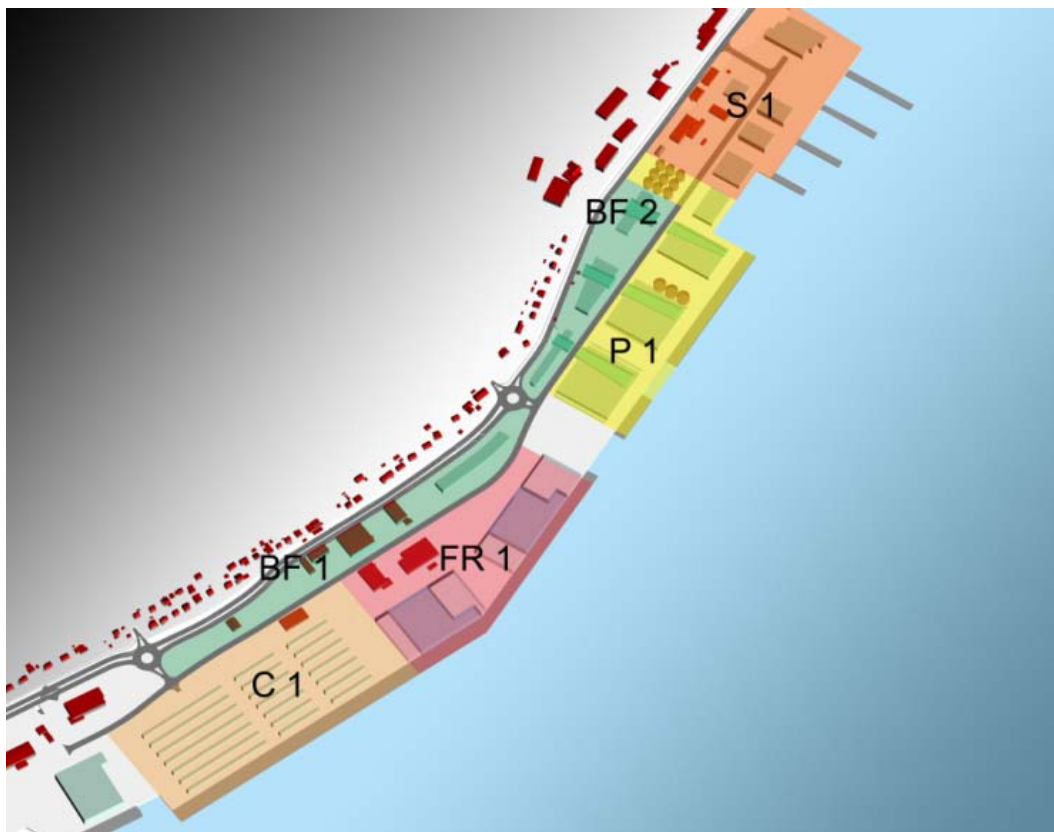
7.3.3 Industri

Det forventes at oppvarmingsbehovet vil dekkes av elektrisitet eller fjernvarme og at utslippene fra punktkildene er lik dagens situasjon.

7.4 Alternativ løsning

7.4.1 Biltrafikk

Tabell 16 gir en oppsummering av beregningene for Stakkevollveien slik den er beregnet å bli for den alternative løsningen. Veisystemet vil da bli bygd slik dette er vist i Figur 7.



Figur 7: Figuren gir en oversikt over aktiviteter for Alternativ løsning.

Hovedveien vil bli liggende i samme trasé som den gamle Stakkevollveien, som blir bygd ut til fire felt. Trafikken på veien vil gå noe opp i forhold til Hovedalternativet, fordi trafikk på gamle Stakkevollveien vil da gå på hovedveien. Avstanden til den nærmeste bebyggelse vil da være ca 20 m.

Beregningene viser at konsentrasjonene av NO₂ ved bolighusene vil gå opp i forhold til Hovedalternativet fra 69 µg/m³ til 88 µg/m³ for Alternativ løsning. På veiskulderen 5 m fra vei er konsentrasjonen beregnet til 117 µg/m³. Denne konsentrasjonen er over SFTs anbefalte luftkvalitet, men under Nasjonalt mål og Forurensningslovens grenser. Konsentrasjonen vil bli lavere enn for 0-alternativet.

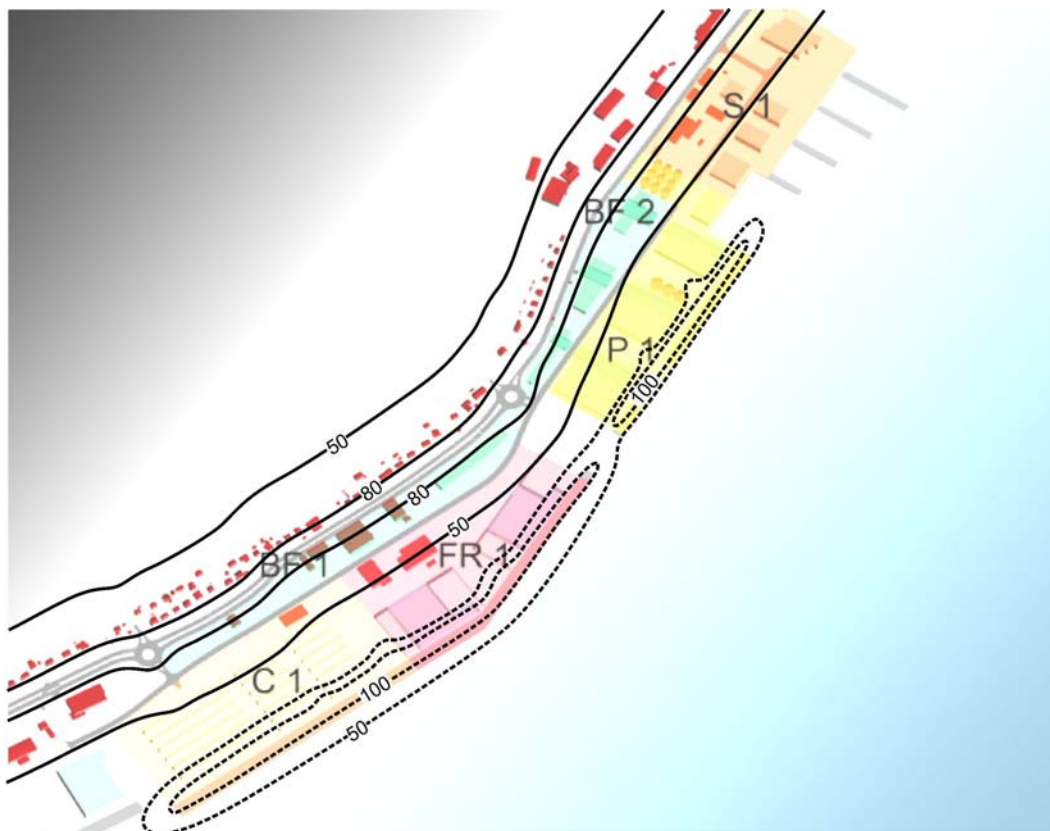
Konsentrasjonene for PM₁₀ er beregnet til ca 60 µg/m³ ved bebyggelsen. Dette er betydelig over SFT luftkvalitetskriterium og også sannsynligvis over Nasjonalt mål og EUs grenseverdi, men under Forurensningslovens kartleggingsgrense. Ved veiskulderen er konsentrasjonen beregnet til 264 µg/m³. Dette er over Forurensningslovens kartleggingsgrense, men under Forurensningslovens tiltaksgrense. Dette tilsier at konsentrasjonsnivået må kartlegges ved målinger for å dokumentere nivåene.

Tabell 16: Beregnet maksimumskonsentrasjon av NO_2 og PM_{10} som funksjon av avstand fra vei langs hovedveien for alternativ løsning. NO_2 konsentrasjonen er midlet over en time og PM_{10} konsentrasjonen over ett døgn. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

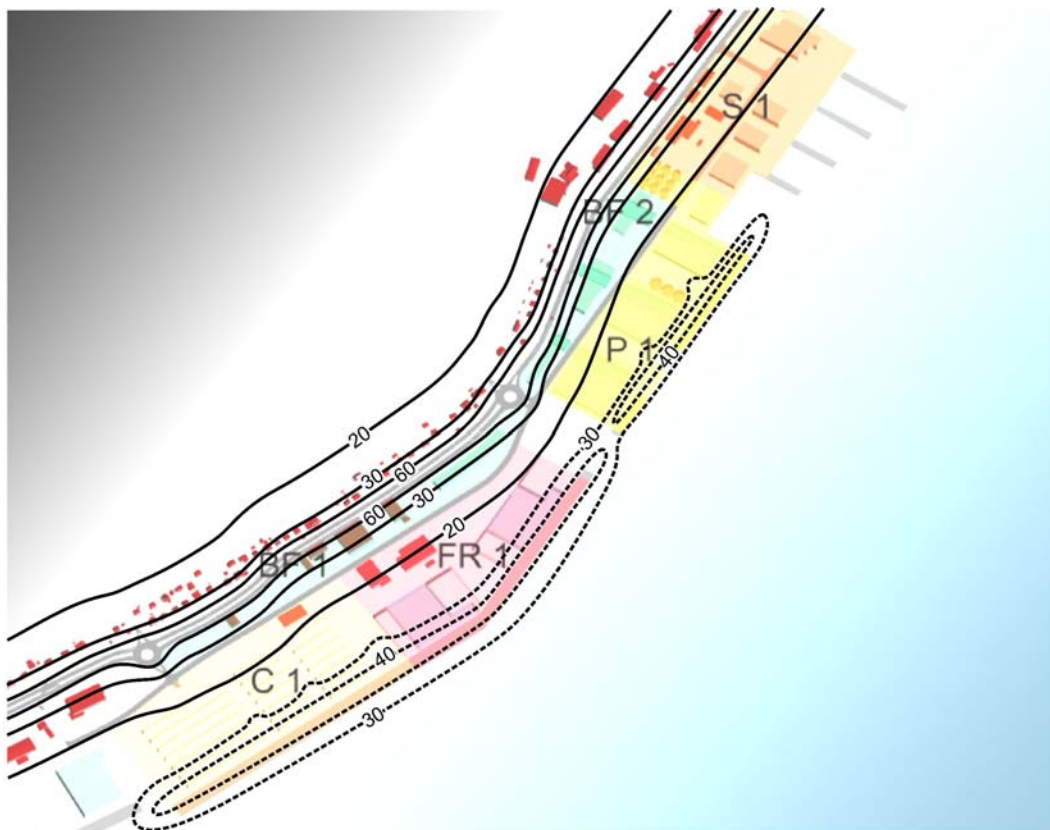
	Bakgrunn	Ozon	5 m	10 m	20 m	50 m	100 m	150 m	200 m
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	22	59	117	102	88	78	66	55	44
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	22	59	115	100	87	78	66	55	44
Stakkevollvn. sør for Gimlevn.	12		264	156	60	33	23	20	18
Stakkevollvn. nord for Gimlevn.	12		245	145	57	31	22	19	18

Hovedveien vil for dette alternativet ligge nærmere opp til bebyggelsen. Konsentrasjonene ved bebyggelsen er beregnet til å bli vesentlig høyere enn for hovedalternativet for PM₁₀. Boliger med kortere avstand til veien enn 45 m vil etter beregningene bli belastet over SFTs luftkvalitetskriterium.

Figur 8a og b viser konsentrasjonsfordelingen for NO₂ og PM₁₀ langs hovedveien.



Figur 8a: Konsentrasjonsfordelingen av NO₂ som følge av bilutslippet og havneaktiviteten for alternativ løsning. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken, og stiplet for havneaktiviteten. Enhet: µg/m³.



Figur 8b: Konsentrasjonsfordeling av PM₁₀ som følge av bilutslippet og for havneaktiviteten for alternativ løsning. Heltrukne linjer viser at det største bidraget er fra biltrafikken og stiplet for havneaktiviteten. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

7.4.2 Skip og havneaktivitet

For dette alternativet er alle skip knyttet til landstrøm. Dette medfører at utslippene ved kai er minimale og at utslippskildene er trucker og biler i området. Det er usikkert hvordan kaiaktiviteten fordeler seg geografisk og over døgnet. Det er derfor foretatt enkle spredningsberegninger der konsentrasjonen fra en enhet langs kaien vil bidra til luftkvaliteten. Det er antatt at skipets hjelpemotor ikke er i drift og at all energi skaffes ved landstrøm. Det er fremdeles regnet at det er to dieseldrevne trucker i aktivitet i en time for å estimere maksimalutslippet i løpet av en time for denne aktiviteten. Dette forårsaker et utslipp på ca 0,3 g NO₂/s.

Dette kan forårsake en konsentrasjon på ca 103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ i området der lastingen pågår under dårlige spredningsforhold. Dette må ses på som en maksimal konsentrasjon og er en stor forbedring i forhold til 0-alternativet der konsentrasjonsnivået var to ganger høyere, og over SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium, men under Nasjonalt mål og Forurensningslovens grenser for NO₂.

For partikler (PM₁₀) er timemiddelkonsentrasjonen med de samme forutsetninger beregnet til 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette vil være under SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium på 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel fordi denne typen aktivitet ikke pågår hele døgnet

på ett sted, og anslaget på $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er også et anslag på maksimal-konsentrasjonen. Forbedringen for partikler er ikke så stor som for NO_2 fordi dieseltruckene står for ca halvparten av utslippene.

7.4.3 Industri

Det forventes at oppvarmingsbehovet vil dekkes av elektrisitet eller fjernvarme og at utslippene fra punktkildene er lik dagens situasjon.

7.5 Anleggsfasen

Det er ikke utført spesielle beregninger for utslipp til luft i anleggsfasen. Erfaring tilsier at hovedproblemet i anleggsfasen er støv fra midlertidige veier og håndtering av masse. Konsentrasjonene av svevestøv kan da bli høy. Det kan forekomme nedsmussing av overflater og vegetasjon. For å minimere dette problemet er det viktig at veiene blir holdt fuktige, slik at vannet bidrar til å binde støvet og hindre oppvirvling. Det kan også være aktuelt å tilføre vann ved tipping av masse som kan forårsake støv. Denne typen støv er oppstått ved mekanisk slitasje og består derfor av større partikler enn støv fra forbrenning. De største støvpartiklene avsettes nær støvkilden, mens de små partiklene vil transporteres lenger. Dette er mer et sjenanseproblem enn et helseproblem.

8 Oppsummering

Der er to hovedkilder til forurensninger. Dette er kaiaktiviteten med bruk av hjelpemotor og utslipp fra veitrafikk. Det er kaiaktiviteten som kan forårsake størst konsentrasjoner av NO_2 , men veiaktiviteten er nærmere bebyggelsen og påvirker et større område enn kaiaktiviteten. Begge kan forårsake konsentrasjoner som er større enn SFTs anbefalte luftkvalitetskriterium. For partikler er det veitrafikken som forårsaker de høyeste konsentrasjonene, og disse kan gå over Nasjonale mål ved de nærmeste bygningene både i 2005 og 2010.

Det er Hovedalternativet som er det mest gunstige for luftkvaliteten i området. På grunn av at hjelpemotorer på skip blir erstattet med landstrøm, vil den beregnede konsentrasjonen fra kaiaktiviteten gå ned til 25% for NO_2 og 50% for partikler. Utslippene fra veitrafikken vil bli flyttet lenger vekk fra bebyggelsen og dette vil bedre forholdene her. Langs veien vil det imidlertid bli de samme forholdene, og konsentrasjonene av PM_{10} vil være over nasjonale mål ut til ca 30 m for 2005 og 200 m for 2010. For å bedre på dette vil bruk av piggfrie dekk redusere utslippene av mekanisk støv. Det vil også hjelpe at det ikke strøs, men saltes. Tabell 17 oppsummerer de beregnede konsentrasjonsnivåene for de forskjellige alternativene.

Tabell 17: Oppsummering av beregnede maksima konsentrasjoner for de forskjellige alternativene. Midlingstid for NO₂ er en time og for PM₁₀ ett døgn. Enhet µg/m³.

	SFTs kriterier	F.lovens kartl.gr.	Dagens situasjon	0-alternativet	Hoved alternativet	Alternativ løsning
Ved første boligrekke						
NO ₂	100	200	104	98	69	88
PM ₁₀	35	150	42	38	23	60
Ved vei						
NO ₂	100	200	146	141	117	117
PM ₁₀	35	150	143	98	264	264
Havneaktivitet						
NO ₂	100	200	200	200	103	103
PM ₁₀	35	150	<35	<35	<35	<35

Konsekvenser av tiltaket

Vurderingen av virkningen av de forskjellige alternativene bygger på SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier, Nasjonale mål, EUs grenseverdier og Forurensningsloven. SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier er satt ut fra at eksponeringsnivåene må være 2-5 ganger høyere enn kriteriene før det med sikkerhet kan konstateres skadelige effekter. Overskridelser kan derfor ikke tolkes som definitivt helseskadelige, men en kan heller ikke utelukke effekter hos spesielt sårbare mennesker ved nivåer under kriteriene. Disse kriteriene er betydelig lavere enn Kartleggings- og Tiltaksgrensene i forskriften til Forurensningsloven og også lavere enn EUs grenseverdier og Nasjonale mål. I motsetning til de kravene som er nedfelt i forskriften og EUs grenseverdier, er SFTs kriterier ikke juridisk bindende.

Luftkvaliteten rundt Stakkevollveien er til tider høy i dagens situasjon. Konsentrasjonsnivået vil imidlertid ikke forandre seg vesentlig på grunn av trafikkøkningen i 0-alternativet.

Ved utbygging av havnen vil Stakkevollveien bygges ut og trafikken på den nye veien vil øke betydelig. Dette vil sannsynligvis redusere trafikken litt og dermed forbedre forholdene noe andre steder i Tromsø, mens forholdene langs Stakkevollveien vil forverres.

Forurensningen i havneområdet vil gi en relativt lik maksimumskonsentrasjon for dagens situasjon og 0-alternativet. For 0-alternativet vil imidlertid denne konsentrasjonen forekomme oftere på grunn av større aktivitet i havnen.

For hovedalternativet og alternativ løsning vil forholdene forbedre seg først og fremst på grunn av at det bare blir sporadisk bruk av hjelpemotorer som i dag er hovedkilden til energi i laste- og lossevirkomheten for skipet. Konsentrasjonen i havneområdet vil gå ned til under det halve som resultat av overgang til landstrøm.

Forslag til avbøtende tiltak

Veitrafikk

For å få ned konsentrasjonsnivået langs veiene har allerede Staten satt igang tiltak for reduksjon av utslippet fra bilparken. Dette gir seg utslag i at konsentrasjonene ved veiene går ned med samme trafikkbelastning. For dagens situasjon og 0-alternativet i 2025 er konsentrasjonsnivået på samme nivå, mens trafikken er nesten fordoblet. For å få ned utslippet ytterligere må trafikken reduseres. Dette kan gjøres ved at større deler av persontransporten foregår kollektivt eller at større kjøretøy skifter drivstoff til f.eks gass. Dette vil føre til at utslippene minker og at luftkvaliteten dermed forbedres.

For partikler kan luftkvaliteten forbedres ved at det brukes mer piggfrie dekk. Dette vil minske produksjonen av partikler produsert av veislitasje og dermed mengden partikler tilgjengelig for oppvirvling. Oppvirvling av veistøv er også avhengig av kjørehastighet. Ved høye konsentrasjoner kan kjørehastigheten reduseres og oppvirvlingen av veistøv minsker og luftkvaliteten bli forbedret.

Det kan være aktuelt å bygge støyskjermer langs Stakkevollveien. Dette vil ikke ha nevneverdig innvirkning på luftkvaliteten fordi biltrafikken blander luften godt nær veien og utslippene transporteres effektivt over støyskjermer. Hvis støyskjermer er over 4 m høy vil den ha en viss effekt nær veien, men lenger fra veien vil konsentrasjonene bli tilnærmet like.

Det er planlagt en gang- og sykkelvei i forbindelse med omleggingen. Forholdene ved denne vil avhenge sterkt av avstanden fra veien. Jo lenger borte fra veien denne er, desto lavere vil konsentrasjonene bli. Konsentrasjonsgradienten nær veien er så stor at det vil være gunstig å legge gang- og sykkelveien så langt bort fra veibanen som mulig.

Havneaktiviteten

Utslippene til luft fra havneaktiviteten kommer i første rekke fra dieselmotorer. Disse blir brukt til godshåndtering. Ved å bytte energibærer fra diesel til gass eller elektrisitet vil utslippene gå betydelig ned både for partikler og nitrogenoksider, og luftkvaliteten vil forbedres. Ved et slikt tiltak vil konsentrasjonen sannsynligvis bli under de grensene som er vurdert her.

Ventilasjonsinntak.

For å bedre innemiljøet i kontorbygninger og industrilokaler er det viktig å plassere inntak til ventilasjonssystemer på en slik måte at luften som tas inn i ventilasjonssystemet er så ren som mulig. Plasseringen av slike ventilasjonsinntak bør vurderes spesielt da plassering og utforming av bygningen vil ha innvirkning på valg av inntakspunkt.

9 Referanser

Haugsbakk, I., Grønskei, K.E. og Bøyum, G. (1991) Luftkvaliteten i Tromsø. Vurdering av utslipp, spredning og målte konsentrasjoner. Lillestrøm (NILU OR 54/91).

Hagen, L.O. (2000) Foreløpig vurdering av luftforurensningen i Norge, etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver. Supplerende målinger av svevestøv og nitrogendioksid i Lillehammer og Tromsø vinteren 2000. Kjeller (NILU OR 42/2000).



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 18/2002	ISBN 82-425-1351-1 ISSN 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 42	PRIS NOK 150,-
TITTEL Tromsø som nasjonalhavn, Breivika havneavsnitt Konsekvensutredning, delrapport vedrørende utslipp til luft		PROSJEKTLEDER Svein Knudsen	NILU PROSJEKT NR. O-101144
FORFATTER(E) Svein Knudsen og Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * B	OPPDRAGSGIVERS REF. Halvar Pettersen
OPPDRAGSGIVER Tromsø havn Postboks 392 9254 TROMSØ			
STIKKORD KU	utslipp til luft	havn	
REFERAT Tromsø havnevesen har bedt NILU om å utrede virkningene av utslipp til luft som følge av utbygging av havnen til nasjonal havn i Tromsø.			
TITLE Tromsø national harbor. Breivika. EIA. Sub report, emissions to air.			
ABSTRACT Tromsø Havnevesen have asked NILU to evaluate the consequences of emissions to air from the planned harbour in Tromsø.			

* Kategorier:
A Åpen - kan bestilles fra NILU
B Begrenset distribusjon
C Kan ikke utleveres