

Lier kommune

► **Kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt, Fjordbyen**

Konsekvensutredning for samferdselstema

Fagrappport Luftkvalitet

Oppdragsnr.: 5193687 Dokumentnr.: R-04 Versjon: J04 Dato: 2020-12-15



Oppdragsgiver: Lier kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Anne Kristin Mehren
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Kristin Brunborg Økland
Fagansvarlig: Katrine Bakke
Andre nøkkelpersoner: Sofie Gustafson
Sebastian Röstberg
Linda Alfheim, trafikk

J04	2020-12-15	For bruk	SeBroe	KJB	KBO
C03	2020-10-30	For gjennomgåelse/kommentar hos eksterne parter	SoGus/KJB	KJB	KBO
C02	2019-10-11	For gjennomgåelse/kommentar hos eksterne parter	SoGus	KJB	KBO
A01	2019-10-07	Til intern fagkontroll	SoGus	KJB	-
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

Fjordbyen er et felles utviklingsområde for kommunene Drammen og Lier. Området inkluderer både Brakerøya og Lierstranda og omfatter blant annet nytt sykehus i Drammen med Drammen Helsepark, og tilrettelegging for om lag 20 000 arbeidsplasser (inkludert sykehuset og helseparken) og boliger for om lag 20 000 bosatte.

I forbindelse med konsekvensutredning for kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt i Fjordbyen skal det gjøres en analyse av luftkvalitet i tråd med Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) [1]. Det utføres modellering av luftforurensning i form av NO₂ og svevestøv (PM₁₀) fra veitrafikk etter kravene i T-1520.

Formålet med analysen er å vurdere lokal luftkvalitet for fremtidig situasjon. Det utarbeides luftsonekart for rød og gul sone som de er definert i T-1520. Videre skal det redegjøres for antall personer og luftfølsom bebyggelse som blir utsatt for rød og gul sone. Analysen tar for seg Nullalternativet og Fjordbyalternativet.

Basert på utførte modelleringer av luftforurensning vil det være flere personer som blir utsatt for gul og rød sone for Fjordbyalternativet sammenlignet med Nullalternativet. Som følge av en ny planlagt veitrasé gjennom Fjordbyen, vil den gule sonen for svevestøv (PM₁₀) strekke seg noe nærmere fjorden i Fjordbyalternativet. Den gule sonen vil strekke seg ut over området for planlagt nytt sykehus.

De utførte modelleringene tilsier at ca. 760 personer vil bli utsatt for rød sone og ca. 100 personer vil bli utsatt for gul sone for PM₁₀ for Fjordbyalternativet sammenlignet med ca. 660 personer som vil bli utsatt for rød sone og ca. 116 personer som vil bli utsatt for gul sone for PM₁₀ for Nullalternativet. Årsaken til at forskjellen mellom alternativene i prinsippet er neglisjerbar, er at trafikken på E18 er hovedkilden til utslippene, og at der det er størst trafikkmengden (ÅDT) for de to alternativene er også der det ikke er like mange folk. Basert på at el-bilsandelen antas å være rundt 60 % i 2050 vil utslippene av NO₂ være svært begrenset.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Formål	5
1.2	Avgrensninger	5
2	Luftforurensning og grenseverdier	6
3	Tiltaket	7
3.1	Bakgrunn	7
3.2	Nullalternativet	8
3.3	Fjordbyalternativet	9
4	Metode	10
4.1	Utslipp fra veitrafikk og industri	10
4.2	Trafikktall veitrafikk	10
4.3	Meteorologi	11
4.4	Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner	12
4.5	Usikkerheter og sammenligning med målinger	12
5	Resultater	14
5.1	Nullalternativet	14
5.1.1	<i>NO₂</i>	14
5.1.2	<i>PM10</i>	16
5.2	Fjordbyalternativet	17
5.2.1	<i>NO₂</i>	17
5.2.2	<i>PM10</i>	19
5.3	Befolkning og luftfølsom bebyggelse i rød og gul sone	20
6	Vurdering	21
6.1	Vurdering av resultater fra modellering	21
6.2	Vurdering av følsomhetsanalyser	21
6.2.1	<i>Følsomhetsanalyse - Ny stasjonsplassering</i>	22
6.2.2	<i>Følsomhetsanalyse - Ny E134 Dagslett-E18</i>	23
6.2.3	<i>Følsomhetsanalyse - Ingen gjennomkjøring for bil i Fjordbyen</i>	24
6.2.4	<i>Følsomhetsanalyse - Ny E134 Jensvoll og ingen gjennomkjøring for bil i Fjordbyen</i>	25
6.2.5	<i>Følsomhetsanalyse - Ingen gjennomkjøring for bil og restriktive tiltak for bil i Fjordbyen</i>	26
7	Konklusjon	27
8	Referanser	28

1 Innledning

Fjordbyen er et felles utviklingsområde for kommunene Drammen og Lier. Området inkluderer både Brakerøya og Lierstranda og omfatter blant annet nytt sykehus i Drammen med Drammen Helsepark, og tilrettelegging for om lag 20 000 arbeidsplasser (inkludert sykehuset og helseparken) og boliger for om lag 20 000 bosatte.

1.1 Formål

I forbindelse med konsekvensutredning for kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt i Fjordbyen skal det gjøres en analyse av luftkvalitet i tråd med Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) [1]. Det utføres modellering av luftforurensning i form av NO₂ og svevestøv (PM₁₀) fra veitrafikk etter kravene i T-1520.

Formålet med analysen er å vurdere lokal luftkvalitet for fremtidig situasjon. Det utarbeides luftsonekart for rød og gul sone som de er definert i T-1520. Videre skal det redegjøres for antall personer og luftfølsom bebyggelse som blir utsatt for rød og gul sone. Analysen tar for seg Nullalternativet og Fjordbyalternativet, se kap. 3 for beskrivelse av alternativene.

1.2 Avgrensninger

Det er gjort beregning av luftkvalitet for Nullalternativet og Fjordbyalternativet, se kap. 3 for beskrivelse av alternativene. Som følge av at det er relativt små forskjeller i veinett og trafikkmengde mellom Fjordbyalternativet og de andre alternativene som er beskrevet i fagrapport for trafikale effekter er det ikke gjort en modellering av luftkvalitet for disse alternativene [2].

2 Luftforurensning og grenseverdier

Lokal luftforurensning fra veitrafikk, særlig svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) kan være et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Luftforurensning kan gi og forverre luftveislidelser, og medføre økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom. Eksponering gir generelt økt sykkelighet og dødelighet. I tillegg kommer redusert sikt, skitt og redusert trivsel.

Grenseverdier

Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn i rød og gul sone (se Tabell 1). Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone. Myndighetene har utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, som tredde i kraft 2012 [1].

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) som skal vurderes i plansammenheng. I denne vurderingen er det modellert i henhold til retningslinje T-1520, se Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft.

Komponent	Luftforurensningszone ¹⁾	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM_{10}	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO_2	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ²⁾	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

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

3 Tiltaket

3.1 Bakgrunn

Drammen og Lier kommuner inngikk høsten 2010 en avtale om plansamarbeid for felles utvikling av Lierstranda i Lier kommune og Brakerøya i Drammen kommune. I plansamarbeidet er det vedtatt at det skal utarbeides en kommunedelplan (KDP) for samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt i samarbeid mellom de to kommunene. Kommunedelplanen dekker et større område, hvor deler av Brakerøya i Drammen kommune, samferdselsinfrastruktur rundt Fjordbyen og kommunedelplan for rv. 23 (E134) Dagslett – Linnes – E18 inngår.

Drammen og Blakstad sykehus er planlagt flyttet til Fjordbyen i løpet av 2024. Som en følge av dette er det planlagt en helsepark i tilknytning til sykehuset som skal inneholde blant annet pasienthotell, undervisning, spisesteder og detaljhandel.

Fjordbyen skal videre utvikles til et knutepunkt mellom Drammen og Oslo med et stort tyngdepunkt av bosatte og arbeidsplasser.

Figur 3-1 viser analyseområdet som ligger til grunn for luftkvalitetsberegningene.



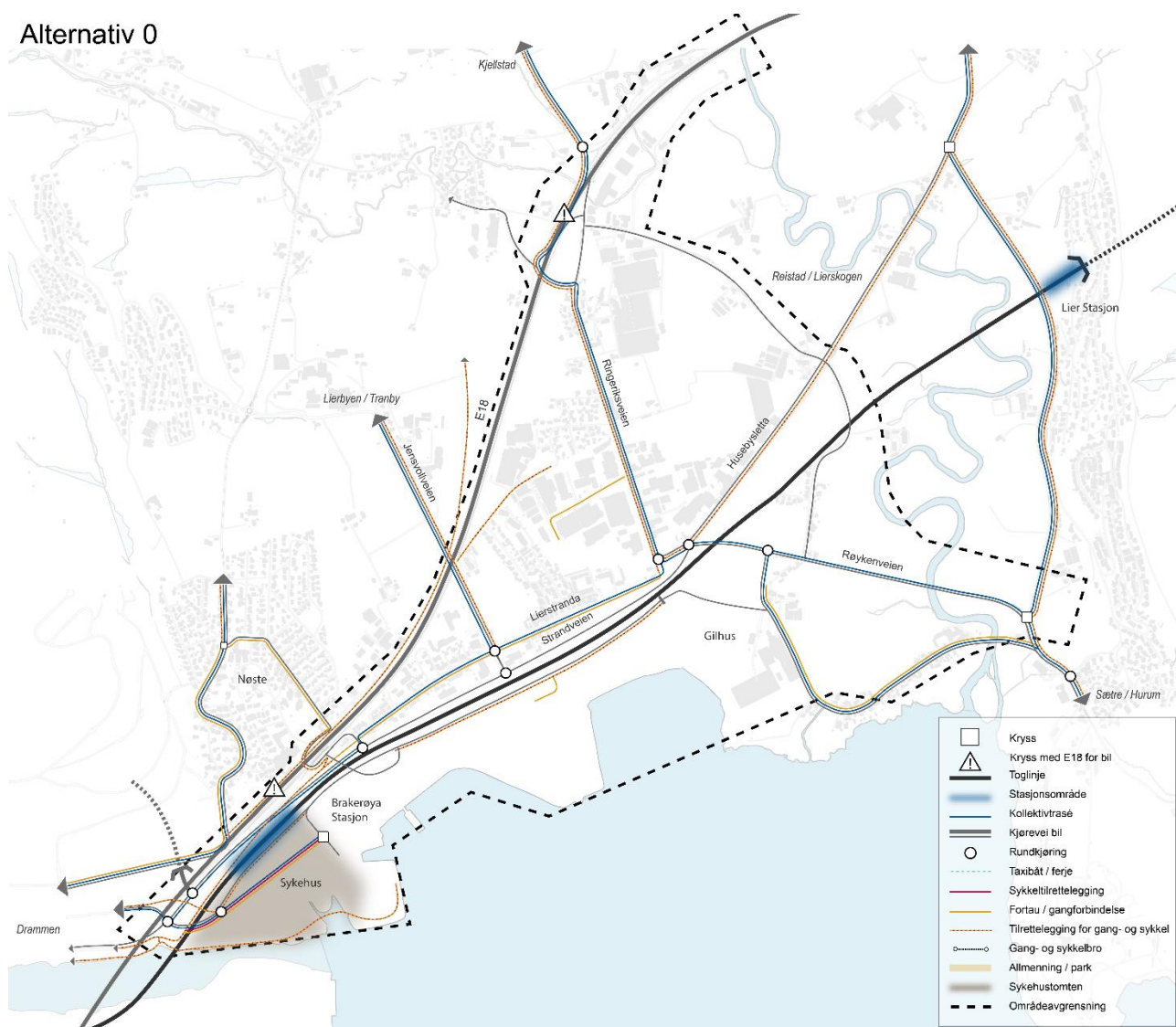
Figur 3-1 Analyseområde

3.2 Nullalternativet

Nullalternativet er dagens situasjon, inkludert de infrastrukturprosjekter som er igangsatt og gitt bevilgning i henhold til retningslinjer til Nasjonal Transportplan 2022-2033, men med økonomisk vekst som i Perspektivmeldingen for 2017 [3] og befolkningsutvikling som i hovedalternativet til Statistisk sentralbyrå fra oktober 2018.

Dette betyr blant annet at ingen tiltak fra Buskerudbypakke 2 er tatt med, mens sykehuset er flyttet til Lierstranda (Drammen sykehus og Blakstad sykehus).

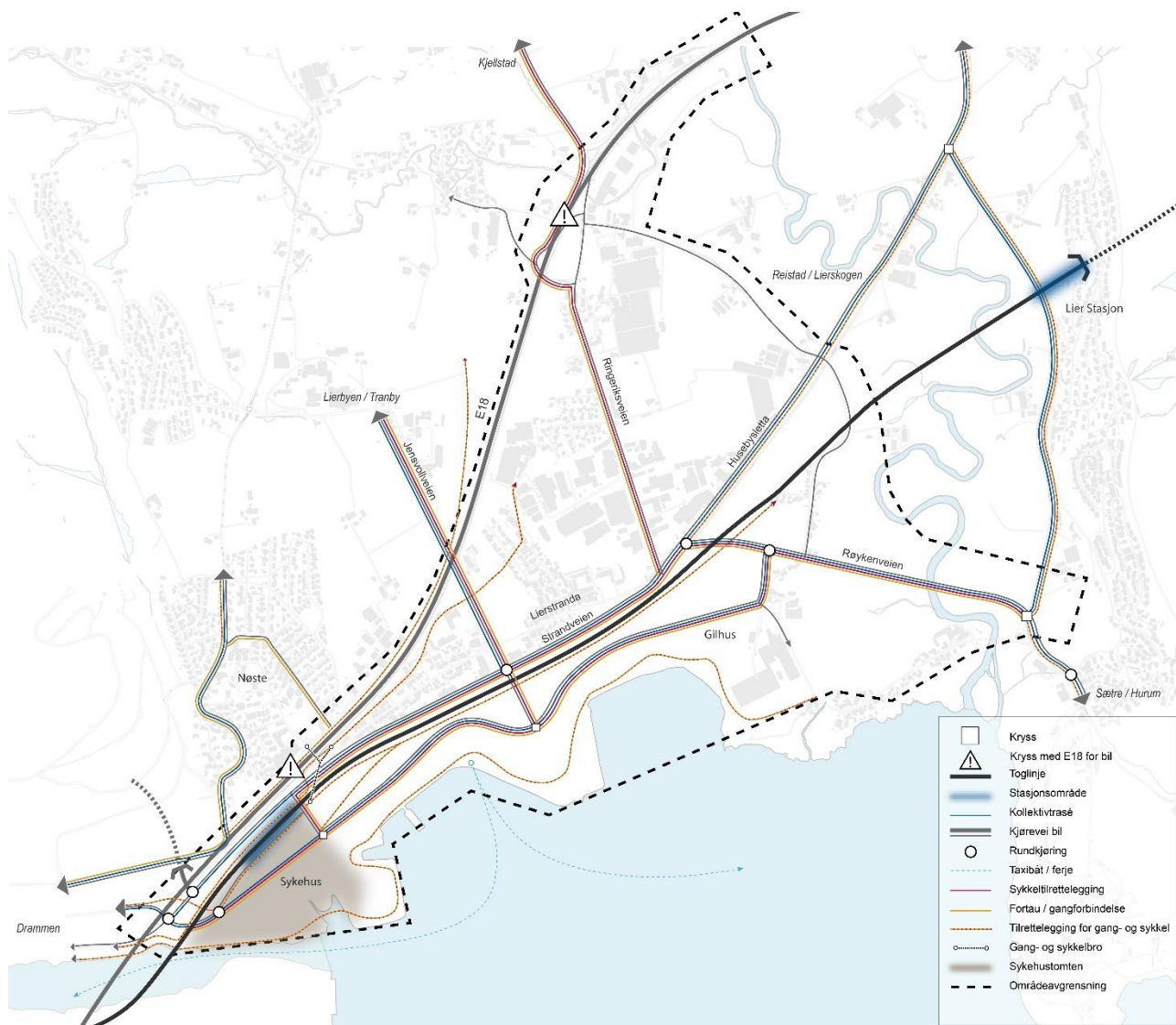
Alternativ 0



Figur 3-2 Nullalternativet

3.3 Fjordbyalternativet

Fjordbyalternativet inneholder full utbygging av Fjordbyen. Dette inkluderer blant annet Helseparken i tilknytning til sykehuset med pasienthotell, studieplasser, og servicetilbud, etablering av et stort antall boliger og arbeidsplasser – herunder servicetilbud, samt ny grunnskole (barne- og ungdomsskole).



Figur 3-3 Fjordbyalternativet.

4 Metode

4.1 Utslipp fra veitrafikk og industri

For beregning av luftkvalitet brukes AERMOD som er en gaussisk spredningsmodell, godkjent og anbefalt av EPA (United States Environmental Protection Agency). Modellen er godkjent av norske myndigheter. Programmet simulerer fysiske atmosfæriske prosesser og gir estimater på konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarioer.

Modellen er blant annet basert på blandingshøyde, temperatur og temperaturprofil, atmosfærens turbulente egenskaper samt komplekse terrengmodeller og inkluderer beregninger av stedsspesifikke parametere for å beskrive dannelse av atmosfæriske grensesjikt, godt utviklede formler for spredning som inkluderer lagdeling, konvektive forhold og stabile inversjonslag, vertikale profiler for vind, temperatur og turbulens samt nedslagseffekter fra omkringliggende høye bygninger. AERMOD gir visuell presentasjon av resultatene.

I modellen beregnes maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for ulike meteorologiske situasjoner basert på data levert av Meteorologisk institutt. De meteorologiske dataene behandles i en egen programdel, AERMET, og terrengdataene er prosessert i en egen programdel, AERMAP. Konsentrasjonene i omgivelsene blir beregnet i mikrogram per kubikkmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Det er gjort beregninger basert på veitrafikk og punktutslipp fra industri.

Beregningene er gjort med NO_2 og svevestøv (som PM_{10}) som utslippsparemetere. Det er gjort beregninger for timesmidlet og døgnmidlet bakkekonsentrasjoner i 2 meters høyde.

4.2 Trafikktall veitrafikk

Ved modellering av luftforurensning/lokal luftkvalitet fra veitrafikk må det tas hensyn til årsdøgntrafikk (ÅDT), tungtrafikkandel, hastighet og veiens stigningsforhold.

Årsdøgntrafikk (ÅDT), andel tungtrafikk og hastighet for utbygd vei er hentet fra fagrapport Trafikale effekter [2], som ble utarbeidet i 2019 og oppdatert høsten 2020. Tallene er oppsummert i Tabell 2 og Tabell 3 under. Trafikktallene er beregnet for år 2050. Det er kun tatt med veier med ÅDT større enn 3000. Tungtrafikkandel inkluderer busstrafikk. Busstrafikken er basert på dagens busstilbud (Nullalternativet) samt framskrivninger utført av Brakar (Fjordbyalternativet).

Det er utarbeidet en ny trafikkanalyse høsten 2020 i etterkant av beregningene av luftkvalitet som ble utført høsten 2019. Endringene i trafikktall viste seg å være så store at det ville påvirke resultatet i vesentlig grad og være beslutningsrelevant med hensyn på luftforurensning. Det er derfor utført nye beregninger av luftkvalitet med de nye trafikktallene.

Tabell 2 Veitrafikktall Nullalternativet, beregnet høsten 2020.

Strekning	ÅDT 2050	Tungtrafikkandel [%]	Hastighet [km/t]
E18 Sør for Kjellstadkrysset	89300	11	100
E18 Nord for Reistad	78700	12	100
E134 Ringeriksveien	8800	0	40
Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	24 600	13	60
Fv. 282 Husebysletta	4900	21	70
Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	25000	13	70
Fv. 282 Nedre Strandgate	20500	13	60
Lierstranda	2500	3	30-50
E134 Røykenveien	25000	11	60-80

Tabell 3 Veitrafikktall Fjordbyalternativet, beregnet høsten 2020.

Strekning	ÅDT 2050	Tungtrafikkandel [%]	Hastighet [km/t]
E18 Sør for Kjellstadkrysset	89300	11	100
E18 Nord for Reistad	81600	12	100
E 134 Ringeriksveien	12800	0	40
Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31600	13	60
Fv. 282 Hysbysletta	5900	21	70
Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28300	13	70
Terminalen	4700	3	30
Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13800	3	30
Lierstranda	6300	6	40
E134, Røykenveien	25700	11	70

4.3 Meteorologi

De meteorologiske parameterne som mates inn i AERMOD er temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, vindhastighet, skyhøyde, jordstråling og nedbørsmengder. Terrengdataen er basert på data hentet fra kartverkets database høydedata.no [4]. De meteorologiske dataene er hentet fra Meteorologisk institutts database for værdata, e-klima [5]. Da nærmeste værstasjon ikke alltid måler alle værparametere, velges data fra stasjoner som er nærliggende og representative for planområdet. Det er hentet ut og bearbeidet værdata for bruk i modellen for kalenderårene 2016-17, som var gjennomsnittlige meteorologiske år.

Meteorologidata er hentet fra følgende meteorologiske stasjoner:

- Blindern, Oslo
- Lier
- Sande – Galleberg, Sande
- Bragernes skole, Drammen

Den nærmeste meteorologiske stasjonen som måler vind, er på Berskog i Drammen. Meteorologiske verdier målt der vurderes som representative for planområdet. Vindrose for de seneste seks årene er presentert i Figur 4-1. De fremherskende vindretningene i området er fra nordvest (NV), vest (V) og øst (Ø).

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

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

Stille (%)

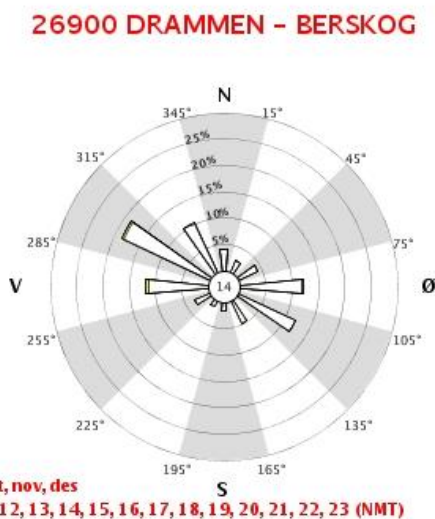
14



År: 2016 - 2017

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

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



Figur 4-1 Vindrose for 2016-2017 på målestasjon Berskog

4.4 Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner

Utslippsfaktorene for kjøretøy er hentet fra den europeiske databasen HBEFA [6] for bilparken i år 2030. 2030 er lengste tilgjengelige framskrivningen i HBEFA. Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk, samt oppvirvling av veistøv i piggdekkseongen.

Videre er det i modellen tatt med utslipp som følge av punktutslipp fra Protan AS avd. Lier, som produserer byggevarer av plast. Beregningen er basert på data registrert på norskeutslipp.no [7]. Protan AS avd. Lier hadde i 2018 utslipp av 0,4 tonn NO₂ til luft. Dette tallet er brukt også for beregning av luftkvalitet i Fjordbyen for år 2050.

Elbilsandel er satt til 61 % for 2050 basert på framskrivning av bestand av personbiler i 2050, utført av Transportøkonomisk institutt (TØI) [8].

Det er hentet ut bakgrunnskonsentrasjoner for planområdet fra Norsk institutt for luftforskning på nettstedet luftkvalitet.info [9]. Det er tatt utgangspunkt i bybakgrunnskonsentrasjon i Drammen for PM10. Basert på forholdet mellom bakgrunnskonsentrasjoner og målt konsentrasjon ved målestasjon Bangeløkka i Drammen for PM10, er det også beregnet bakgrunnskonsentrasjon for NO₂.

4.5 Usikkerheter og sammenligning med målinger

Det er alltid usikkerheter tilknyttet modelleringer. De viktigste grunnene til usikkerhet er:

- Utslippsnivåer vil være usikre på grunn av variasjon i svevestøv knyttet til piggdekksslitasje og værforhold.
- Meteorologiske forutsetninger varierer med tiden og for eksempel usikkerheter knyttet til målinger på værstasjoner vil også påvirke modelleringen. I AERMOD benyttes data fra utvalgte år som anses

som representative, men tidsperioden på to år er begrenset og usikkerheten øker med kortere modelleringsperioder.

- Bakgrunnskonsentrasjonene er basert på en modellering som har tilknyttet usikkerheter samt relativt lavt detaljnivå.
- Framskrivning av trafikkdata

Dette er bare et utvalg av faktorer som påvirker usikkerheten og videre analyser kreves for å kvantifisere disse. For å få en mer realistisk modell har området rundt målestasjonen ved Bangeløkka i Drammen blitt modellert og årsmiddel fra modell og målestasjoner har blitt sammenlignet. Data er hentet fra luftkvalitet.no og Drammen kommune er ansvarlig for målingen. Elbilsandelen for 2050 på omtrent 60 % er brukt i modellen og er hentet fra TØI sin framskrivning [8].

5 Resultater

Resultatene fra modelleringene er vist i luftforurensningskart som rød og gul sone for NO₂ og for PM₁₀ for Nullalternativet og Fjordbyalternativet. NO₂, som er en gass, og PM₁₀ (partikler) vil spres ulikt i luftmassene. Det er ulik midlingstid for rød og gul sone for NO₂ og derfor presenteres resultatene i to luftsonekart og ikke i samme kart slik som for PM₁₀.

5.1 Nullalternativet

5.1.1 NO₂



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 2 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

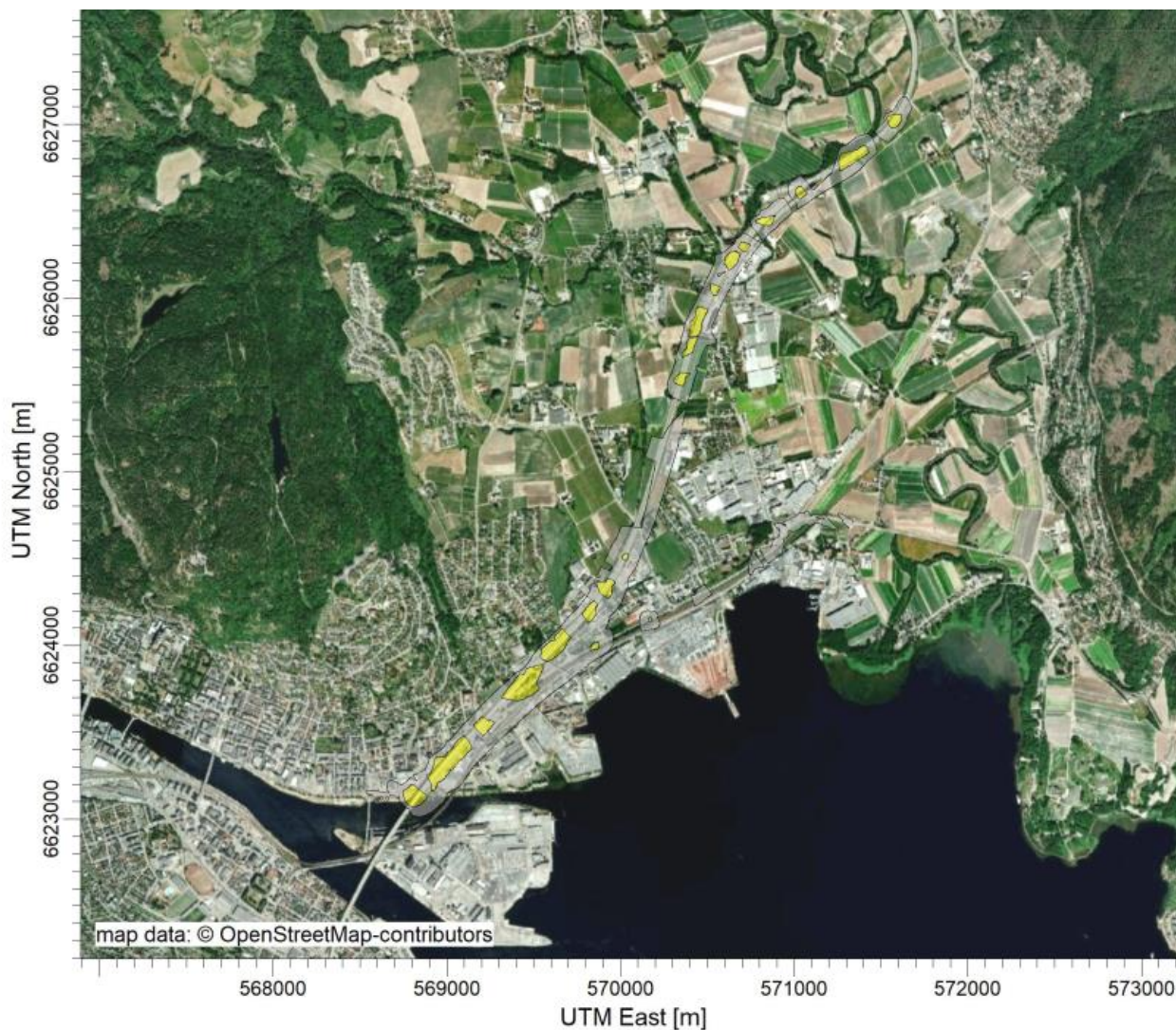
ug/m³

Max: 62,6 [ug/m³] at (569467,33, 6623826,92)

30,0

40,0

Figur 5-1 Luftsonekart for rød sone for NO₂. Gjelder for Nullalternativet.



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

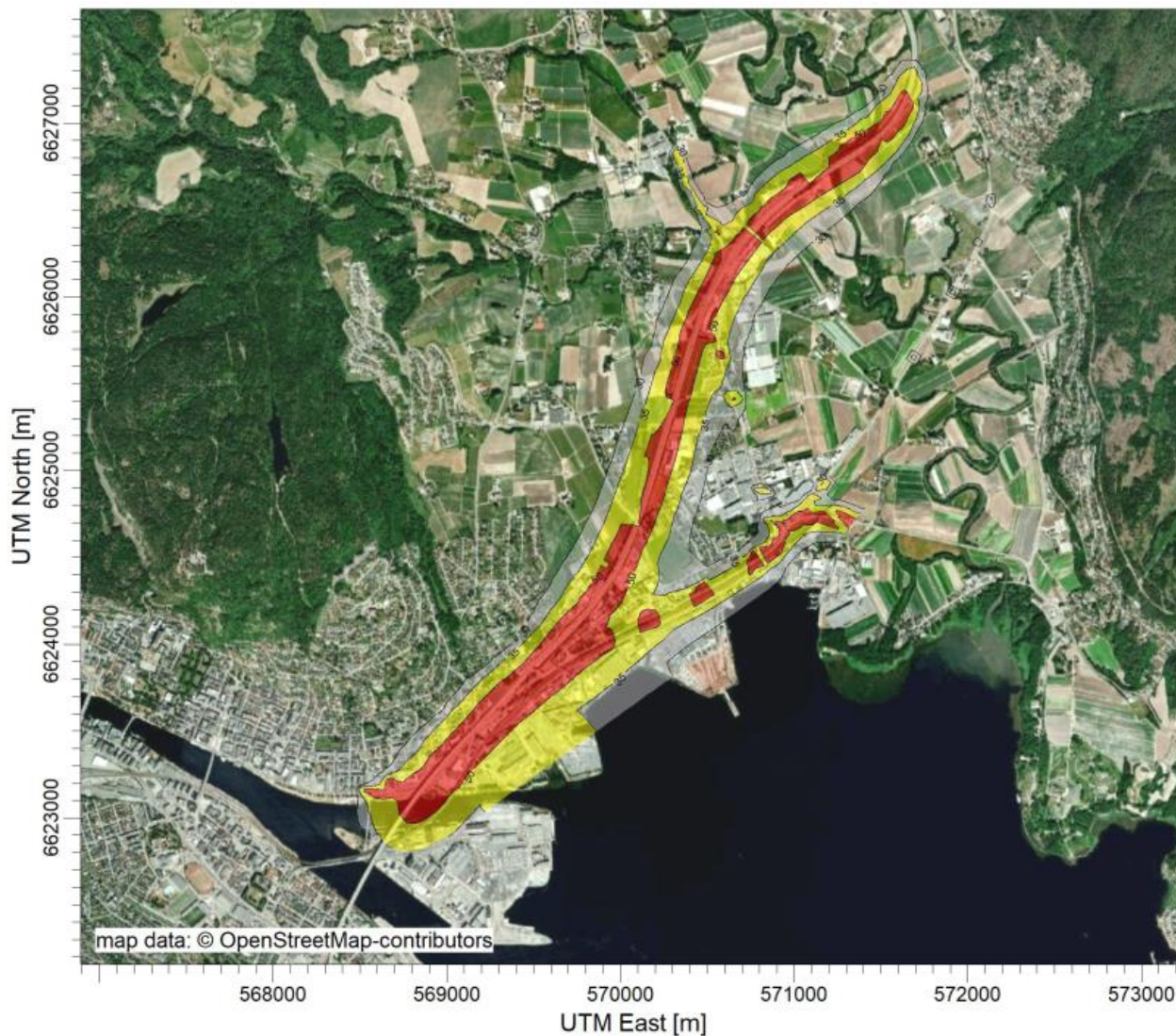
ug/m³

Max: 70,9 [ug/m³] at (569442,06, 6623811,16)



Figur 5-2 Luftsonekart for gul sone for NO₂. Gjelder for Nullalternativet.

5.1.2 PM10



PLOT FILE OF HIGH 8TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 295 [ug/m³] at (569203,05, 6623541,81)

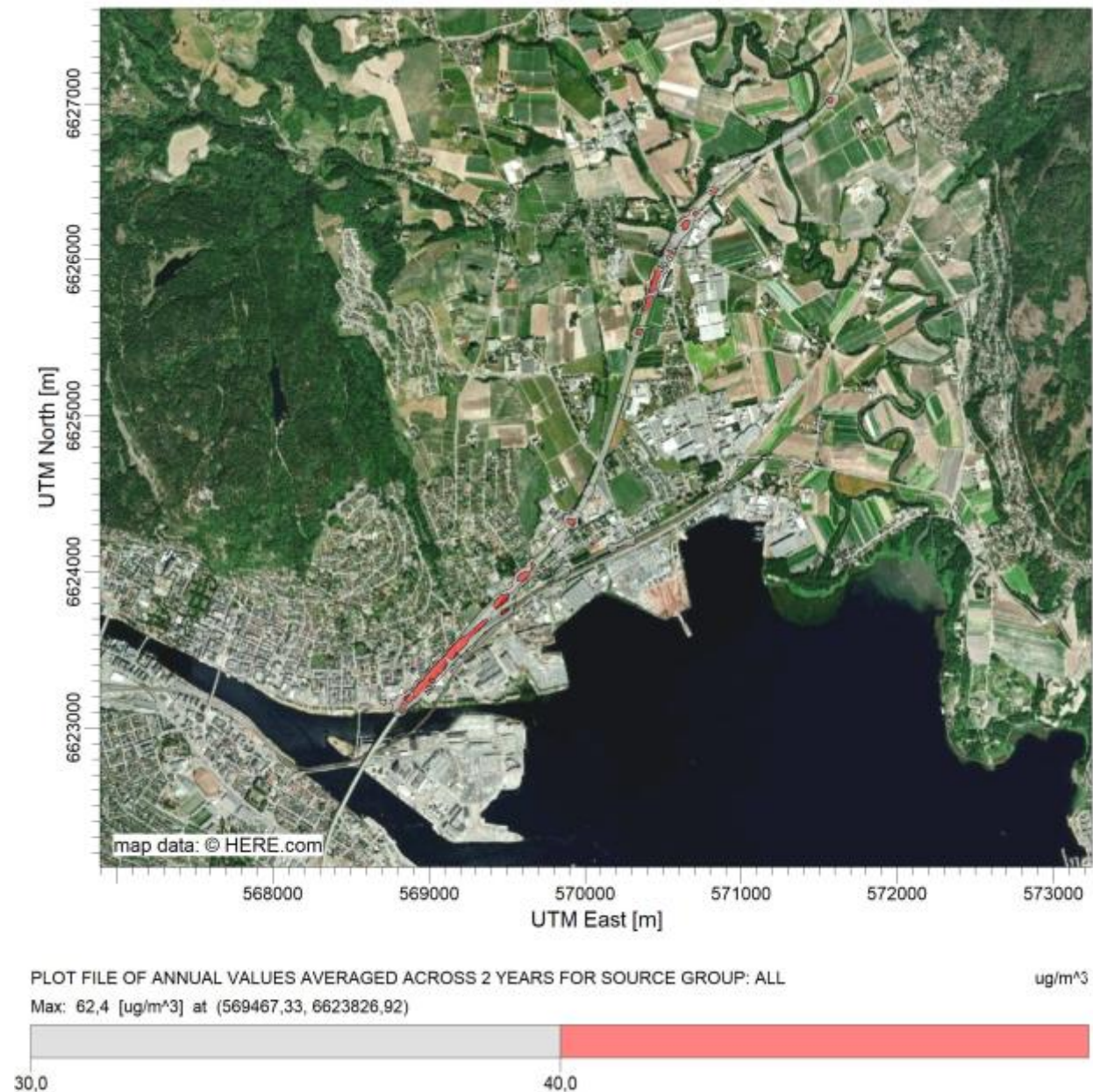


Figur 5-3 Luftsonekart for rød og gul sone for PM₁₀. Gjelder for Nullalternativet.

5.2 Fjordbyalternativet

5.2.1 NO₂

Årsmiddel er vist i Figur 5-4 og vintermiddel i Figur 5-5.



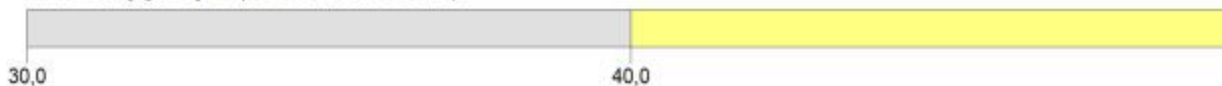
Figur 5-4 Luftsonekart for rød sone for NO₂. Gjelder for Fjordbyalternativet.



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

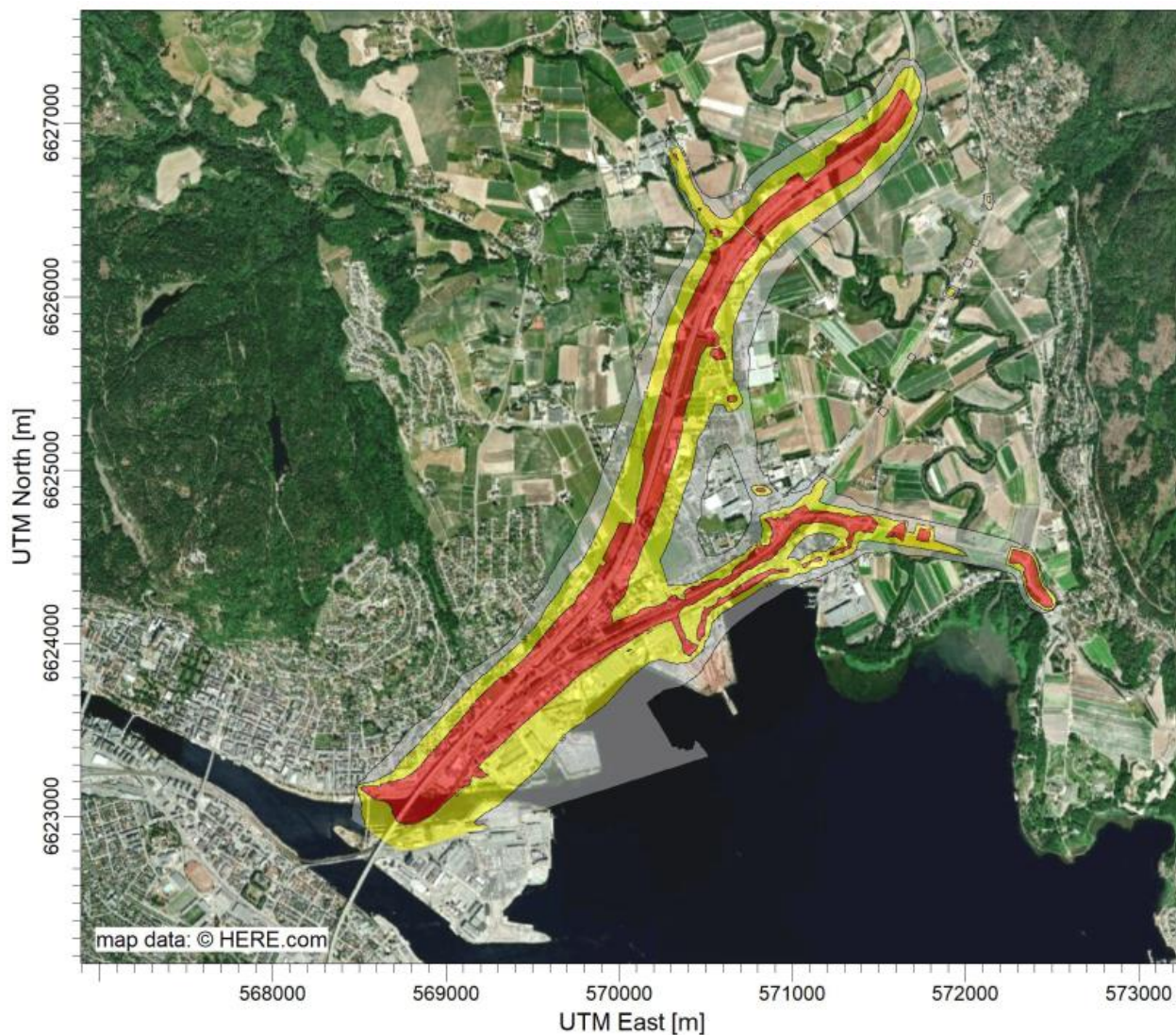
Max: 76,9 [ug/m³] at (569216,21, 6623559,84)



Figur 5-5 Luftsonekart for gul sone for NO₂. Gjelder for Fjordbyalternativet.

5.2.2 PM10

Figur 5-6 Luftsonekart for gul og rød sone for PM₁₀. Gjelder for Fjordbyalternativet. viser gul og rød sone for PM₁₀ for Fjordbyalternativet. Det er i hovedsak E18 som bidrar til gul og rød sone.



PLOT FILE OF HIGH 8TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 339 [ug/m³] at (569216,21, 6623559,84)



Figur 5-6 Luftsonekart for gul og rød sone for PM₁₀. Gjelder for Fjordbyalternativet.

5.3 Befolkning og luftfølsom bebyggelse i rød og gul sone

Antall boliger og annen luftfølsom bebyggelse i rød og gul luftforurensningssone er gitt i Tabell 4 nedenfor. Beregning er basert på befolkningsstatistikk fra SSB for år 2019 [10].

Tabell 4 Antall personer utsatt for luftforurensning

Alternativ	Vurdering								
Nullalternativet	<p>Befolkning utsatt for luftforurensning</p> <p>Maksimalt 663 personer vil bli utsatt for rød luftforurensningssone, mens maksimalt 116 personer vil bli utsatt for gul luftforurensningssone for svevestøv.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Antall personer</th> </tr> <tr> <th>NO₂</th> <th>PM10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rød sone 77 personer</td> <td>Rød sone 663 personer</td> </tr> <tr> <td>Gul sone 85 personer</td> <td>Gul sone 116 personer</td> </tr> </tbody> </table> <p>Det er ikke noen skoler, barnehager eller helseinstitusjoner innenfor rød eller gul luftforurensningssone for hverken svevestøv eller NO₂.</p>	Antall personer		NO ₂	PM10	Rød sone 77 personer	Rød sone 663 personer	Gul sone 85 personer	Gul sone 116 personer
Antall personer									
NO ₂	PM10								
Rød sone 77 personer	Rød sone 663 personer								
Gul sone 85 personer	Gul sone 116 personer								
Fjordbyalternativet	<p>Befolkning utsatt for luftforurensning</p> <p>Maksimalt 764 personer vil bli utsatt for rød luftforurensningssone, mens maksimalt 101 personer vil bli utsatt for gul luftforurensningssone for svevestøv.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Antall personer</th> </tr> <tr> <th>NO₂</th> <th>PM10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rød sone 89 personer</td> <td>Rød sone 764 personer</td> </tr> <tr> <td>Gul sone 95 personer</td> <td>Gul sone 101 personer</td> </tr> </tbody> </table> <p>Den gule luftforurensningssonen for PM10 strekker seg ut i området hvor nytt sykehus på Brakerøya er planlagt. Det er ellers ikke noen skoler, barnehager eller helseinstitusjoner innenfor rød eller gul luftforurensningssone for hverken svevestøv eller NO₂.</p>	Antall personer		NO ₂	PM10	Rød sone 89 personer	Rød sone 764 personer	Gul sone 95 personer	Gul sone 101 personer
Antall personer									
NO ₂	PM10								
Rød sone 89 personer	Rød sone 764 personer								
Gul sone 95 personer	Gul sone 101 personer								

6 Vurdering

6.1 Vurdering av resultater fra modellering

I rød sone har personer med luftveis- og hjertekarsykdom økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare. I gul sone har personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter i gul sone.

Det er flere personer som vil bli utsatt for rød og gul sone for Fjordbyalternativet sammenlignet med Nullalternativet, men forskjellen er ikke stor. Dette skyldes at mesteparten av utslippene stammer fra trafikken på E18 og at der det er størst trafikkmengde (ÅDT) for de to alternativene er også der det ikke er like mange folk.

At luftfølsom bebyggelse blir liggende i gul og rød sone som følge av tiltaket, gir ikke lovpålagte krav om avbøtende tiltak. Men ved framtidig arealplanlegging er det viktig at kommunene tar hensyn til luftforurensningssonene.

Gul sone er en vurderingssone hvor man bør være forsiktig med å godkjenne ny bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Ved etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning i gul sone, bør luftforurensning og lokalklima vurderes tidlig i planprosessen. I denne vurderingen bør både arealformål og lokalisering inngå. Målsettingen i planarbeidet er at ny luftfølsom bebyggelse og spesielt utearealene får så god luftkvalitet som mulig innen sonen. Det skal også vektlegges et godt inn klima.

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520/2012, er statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging. Anbefalingene i retningslinjen er veiledende, men vesentlige avvik fra anbefalingene kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planer fra offentlige myndigheter.

6.2 Vurdering av følsomhetsanalyser

Det er gjort følsomhetsanalyser i forbindelse med vurdering av trafikale effekter og trafikantnytte [2]. Det er ikke utført luftkvalitetsberegninger for disse alternativene, men det gjøres en kvalitativ vurdering basert på forskjeller i ÅDT sammenlignet med Fjordbyalternativet.

6.2.1 Følsomhetsanalyse - Ny stasjonsplassering

Gitt at Fjordbyen er fullt utbygd, vil en nedleggelse av Brakerøya og Lier stasjon, samt ny stasjon på Lierstranda, gi kun marginale endringer i fordelingen av biltrafikken i og rundt Fjordbyen jf. Tabell 5. Forskjellene er under 1000 ÅDT som mest sannsynlig ikke ville gi noe utslag i soneutbredelsene ved en modellering. Alternativet med ny stasjonsplassering vil derfor trolig ikke resultere i noen forskjell i lokal luftkvalitet sammenlignet med Fjordbyalternativet.

Tabell 5 Beregnet biltrafikk per døgn (ÅDT) i 2050 for ny stasjonsplassering og endring fra Fjordbyalternativ.

Snitt	Veg	ÅDT 2050		Endring fra Fjordbyalternativ [ÅDT]
		Fjordbyen	Lierstranda stasjon	
1	E18 sør for Kjellstadkrysset	89 300	89 300	0
2	E18 Drammensbrua	62 700	62 700	0
3	Fv. 282 Husebysletta	5 900	5 900	0
4	Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28 300	28 300	0
5	Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31 600	31 400	-200
6	Fv. 282 Nedre Strandgate	28 500	28 300	-200
7	Kv. 1707 Tomtegata	11 800	11 800	0
8	E134 Røykenveien	25 700	25 600	-100
9	E134 Ringeriksveien	12 800	12 700	-100
10	Kv. 4350 Jensvollveien	600	600	0
11	Kv. 3150 Gilhusveien / tilfart Fjordbyen nord	6 200	6 200	0
12	Ny veg mellom Terminalen og Strandveien v/Lierstranda / tilfart Fjordbyen	12 600	12 300	-300
13	Terminalen	4 700	4 600	-100
14	Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13 800	13 700	-100
15	Fv. 283 Bragernestunnelen	24 600	24 600	0
16	E18 nord for Reistad	81 600	81 500	-100

6.2.2 Følsomhetsanalyse - Ny E134 Dagslett-E18

Ny E134 mellom Dagslett og E18 gir relativt store endringer i belastning på vegnettet sammenliknet med Fjordbyalternativet, jf. Tabell 6. Det er spesielt trafikken langs E18, fv. 282 og E134 som i stor grad påvirkes av ny E134, og det er store forskjeller i de trafikale effektene for de to korridoralternativene. Alternativene E134 Revidert Vikar og E134 Jensvoll vil sannsynligvis resultere i dårligere lokal luftkvalitet primært ved E18 sammenliknet med Fjordbyalternativet. Det er trolig at disse alternativene gir bedre lokal luftkvalitet sammenliknet med Fjordbyalternativet og at det er noen flere personer som blir utsatt for gul og rød sone for alternativ E134 Revidert Vikar sammenliknet med E134 Jensvoll.

Tabell 6 Beregnet biltrafikk per døgn (ÅDT) i 2050 for ny E134 Dagslett-E18 og endring fra Fjordbyalternativ.

Snitt	Veg	ÅDT 2050			Endring fra Fjordbyalternativ [ÅDT]	
		Fjordbyen	E134 Revidert Vikar	E134 Jensvoll	E134 Revidert Vikar	E134 Jensvoll
1	E18 sør for Kjellstadkrysset	89 300	103 100	86 000	13 800	-3 300
2	E18 Drammensbrua	62 700	69 400	74 100	6 700	11 400
3	Fv. 282 Husebysletta	5 900	6 500	7 100	600	1 200
4	Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28 300	17 600	15 700	-10 700	-12 600
5	Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31 600	21 200	17 400	-10 400	-14 200
6	Fv. 282 Nedre Strandgate	28 500	25 200	23 700	-3 300	-4 800
7	Kv. 1707 Tomtegata	11 800	12 500	13 200	700	1 400
8	E134 Røykenveien	25 700	8 200	41 000	-17 500	15 300
9	E134 Ringeriksveien	12 800	8 600	6 100	-4 200	-6 700
10	Kv. 4350 Jensvollveien	600	500	600	-100	0
11	Kv. 3150 Gilhusveien / tilfart Fjordbyen nord	6 200	6 700	7 900	500	1 700
12	Ny veg mellom Terminalen og Strandveien v/Lierstranda / tilfart Fjordbyen	12 600	13 200	12 800	600	200
13	Terminalen	4 700	3 700	3 700	-1 000	-1 000
14	Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13 800	13 100	12 900	-700	-900
15	Fv. 283 Bragernestunnelen	24 600	23 200	23 200	-1 400	-1 400
16	E18 nord for Reistad	81 600	82 800	81 300	1 200	-300

6.2.3 Følsomhetsanalyse – Ingen gjennomkjøring for bil i Fjordbyen

Når Fjordbyen stenges for gjennomkjøring for bil, reduseres biltrafikken med mer enn 3 000 bilturer per døgn, jf. Tabell 7. Det vil gi bedre lokal luftkvalitet i Fjordbyen sammenlignet med Fjordbyalternativet og derfor er det også trolig at antall personer som er utsatt for gul og rød sone er færre.

Tabell 7 Beregnet biltrafikk per døgn (ÅDT) i 2050 ved stenging for gjennomkjøring i Fjordbyen og endring fra Fjordbyalternativ.

Snitt	Veg	ÅDT 2050		Endring fra Fjordbyalternativ [ÅDT]
		Fjordbyen	Stengt gjennomkjøring FB	
1	E18 sør for Kjellstadkrysset	89 300	89 800	500
2	E18 Drammensbrua	62 700	63 200	500
3	Fv. 282 Husebysletta	5 900	5 400	-500
4	Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28 300	31 400	3 100
5	Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31 600	31 000	-600
6	Fv. 282 Nedre Strandgate	28 500	25 400	-3 100
7	Kv. 1707 Tomtegata	11 800	11 900	100
8	E134 Røykenveien	25 700	25 800	100
9	E134 Ringeriksveien	12 800	13 300	500
10	Kv. 4350 Jensvollveien	600	400	-200
11	Kv. 3150 Gilhusveien / tilfart Fjordbyen nord	6 200	19 500	13 300
12	Ny veg mellom Terminalen og Strandveien v/Lierstranda / tilfart Fjordbyen	12 600	0	-12 600
13	Terminalen	4 700	4 900	200
14	Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13 800	8 500	-5 300
15	Fv. 283 Bragernestunnelen	24 600	24 000	-600
16	E18 nord for Reistad	81 600	81 600	0

6.2.4 Følsomhetsanalyse - Ny E134 Jensvoll og ingen gjennomkjøring for bil i Fjordbyen

Når Fjordbyen stenges for gjennomkjøring for bil samtidig som ny E134 Jensvollkorridoren utbygges, gir det store endringer i belastning på vegnettet sammenliknet med Fjordbyalternativet, jf. Tabell 8. Alternativet E134 Jensvoll + ingen gjennomkjøring vil sannsynligvis resultere i generelt bedre lokal luftkvalitet i området og færre personer som er utsatte for gul og rød sone. Det blir sannsynligvis dårligere lokal luftkvalitet ved Drammensbrua, men konsekvensen på lokal luftkvalitet forventes ikke være høy i dette område ettersom forurensningene sannsynlig blir fortynnet før de når befolkede områder.

Tabell 8 Beregnet biltrafikk per døgn (ÅDT) i 2050 ved stenging for gjennomkjøring i Fjordbyen og ny E134 Dagslett-E18 (Jensvollkorridor) og endring fra Fjordbyalternativ.

Snitt	Veg	ÅDT 2050		Endring fra Fjordbyalternativ [ÅDT]
		Fjordbyen	E134 Jensvoll + Ingen gjennomkjøring	
1	E18 sør for Kjellstadkrysset	89 300	86 100	-3 200
2	E18 Drammensbrua	62 700	75 400	12 700
3	Fv. 282 Husebysletta	5 900	6 800	900
4	Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28 300	17 200	-11 100
5	Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31 600	16 200	-15 400
6	Fv. 282 Nedre Strandgate	28 500	20 700	-7 800
7	Kv. 1707 Tomtegata	11 800	13 300	1 500
8	E134 Røykenveien	25 700	5 900	-19 800
9	E134 Ringeriksveien	12 800	6 200	-6 600
10	Kv. 4350 Jensvollveien	600	400	-200
11	Kv. 3150 Gilhusveien / tilfart Fjordbyen nord	6 200	21 200	15 000
12	Ny veg mellom Terminalen og Strandveien v/Lierstranda / tilfart Fjordbyen	12 600	0	-12 600
13	Terminalen	4 700	5 200	500
14	Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13 800	8 800	-5 000
15	Fv. 283 Bragernestunnelen	24 600	22 400	-2 200
16	E18 nord for Reistad	81 600	81 400	-200

6.2.5 Følsomhetsanalyse - Ingen gjennomkjøring for bil og restriktive tiltak for bil i Fjordbyen

Den totale biltrafikken til/fra Fjordbyen reduseres som følge av bilbegrensende tiltak, jf. Tabell 9. Dette vil sannsynlig resultere i generelt bedre lokal luftkvalitet sammenlignet med Fjordbyalternativet og spesielt rundt den nye veien gjennom terminalen.

Tabell 9 Beregnet biltrafikk per døgn (ÅDT) i 2050 ved restriktive tiltak for bil i Fjordbyen og endring fra Fjordbyalternativ.

Snitt	Veg	ÅDT 2050		Endring fra Fjordbyalternativ [ÅDT]
		Fjordbyen	Restriktive tiltak for bil i Fjordbyen	
1	E18 sør for Kjellstadkrysset	89 300	89 300	0
2	E18 Drammensbrua	62 700	62 800	100
3	Fv. 282 Husebysletta	5 900	5 100	-800
4	Fv. 282 Strandveien nord for Jensvollveien	28 300	28 200	-100
5	Fv. 282 Strandveien v/Strandbrua	31 600	28 000	-3 600
6	Fv. 282 Nedre Strandgate	28 500	24 000	-4 500
7	Kv. 1707 Tomtegata	11 800	11 100	-700
8	E134 Røykenveien	25 700	25 400	-300
9	E134 Ringeriksveien	12 800	10 900	-1 900
10	Kv. 4350 Jensvollveien	600	300	-300
11	Kv. 3150 Gilhusveien / tilfart Fjordbyen nord	6 200	10 900	4 700
12	Ny veg mellom Terminalen og Strandveien v/Lierstranda / tilfart Fjordbyen	12 600	0	-12 600
13	Terminalen	4 700	2 600	-2 100
14	Terminalen / tilfart Fjordbyen sør	13 800	8 300	-5 500
15	Fv. 283 Bragernestunnelen	24 600	23 000	-1 600
16	E18 nord for Reistad	81 600	80 000	-1 600

7 Konklusjon

Basert på utførte modelleringer av luftforurensning vil det være flere personer som blir utsatt for gul og rød sone for Fjordbyalternativet sammenlignet med Nullalternativet. Som følge av en ny planlagt veitrasé gjennom Fjordbyen, vil den gule sonen for svevestøv (PM10) strekke seg noe nærmere fjorden i Fjordbyalternativet. Den gule sonen vil strekke seg ut over området for planlagt nytt sykehus.

De utførte modelleringene tilsier at ca. 760 personer vil bli utsatt for rød sone og ca. 100 personer vil bli utsatt for gul sone for PM10 for Fjordbyalternativet sammenlignet med ca. 660 personer som vil bli utsatt for rød sone og ca. 116 personer som vil bli utsatt for gul sone for PM10 for Nullalternativet. Årsaken til at forskjellen mellom alternativene i prinsippet er neglisjerbar, er at trafikken på E18 er hovedkilden til utslippene, og at der det er størst trafikkmengden (ÅDT) for de to alternativene er også der det ikke er like mange folk. Basert på at el-bilsandelen antas å være rundt 60 % i 2050 vil utslippene av NO₂ være svært begrenset.

De utførte følsomhetsberegningene viser at det er trolig at lokal luftkvalitet i Fjordbyen blir bedre i de fleste alternativene sammenlignet med Fjordbyalternativet. Videre fører noen av alternativene til noe høyere ÅDT langs E18, hvilket kan medføre dårligere luftkvalitet langs E18, men dette resulterer ikke nødvendigvis til at flere personer blir utsatt for rød eller gul sone. Det bemerkes at det ikke er utført modellering av luftforurensning for disse alternativene.

8 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging,» 2012.
- [2] Norconsult AS, «KU av samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt Fjordbyen, Fagrapport Trafikale effekter og trafikannytte,» 2019.
- [3] Det kongelige finansdepartementet, «Perspektivmeldingen 2017,» 2017.
- [4] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Tilgjengelig: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>. [Funnet 29 03 2019].
- [5] Meteorologisk institutt, «eKlima,» [Internett]. Tilgjengelig: http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39101&_dad=portal&_schema=PORTAL. [Funnet 20 03 2019].
- [6] INFRAS, «The handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA 3.3),» 2017.
- [7] Miljødirektoratet, «Norske utslipp,» [Internett]. Tilgjengelig: <https://www.norskeutslipp.no/Templates/NorskeUtslipp/Pages/company.aspx?id=61&CompanyID=5164&epslanguage=no>. [Funnet 24 09 2019].
- [8] Transportøkonomisk institutt, «Kjøretøyparkens utvikling og klimagassutslipp, Framskrivninger med modellen BIG,» 2016.
- [9] Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet, «Luftkvalitet.info,» [Internett]. Tilgjengelig: <https://admin.luftkvalitet.info/>. [Funnet 24 09 2019].
- [10] Geonorge, 2019. [Internett]. Tilgjengelig: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/boligstatistikk-paarutenett-1000m-2019/1064723b-7552-4e18-b2a2-822e3aed7dfb>.
- [11] Norconsult AS, «Konsekvensutredning samferdselsinfrastruktur og kollektivknutepunkt, Fjordbyen, samlerapport, R-01,» 2019.