

Teleplan Eiendom AS

► Luftforurensning

Detaljregulering med konsekvensutredning for Teleplanbyen øst og Teleplanbyen vest

Oppdragsnr.: 5164184 Dokumentnr.: LU001 Versjon: J04 Dato: 2022-05-06



Oppdragsgiver: Teleplan Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørn Longem
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Berit Bjørnsen
Fagansvarlig: Katrine Bakke
Andre nøkkelpersoner: Sofie Gustafson

J04	2022-05-06	Til bruk	SoGus	KJB	BeB
J03	2022-03-29	Til bruk	SoGus	KJB	BeB
J02	2022-02-18	Til bruk	SoGus	KJB	BeB
A01	2022-02-14	Til intern kontroll	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

På oppdrag fra Teleplan Eiendom AS har Norconsult AS utarbeidet forslag til detaljreguleringsplan for området Teleplanbyen mellom Lysaker og Fornebu. I den sammenheng er det gjort en vurdering av om området er egnet for luftfølsom bebyggelse samt om planforslaget i seg selv vil ha noe konsekvens på luftkvaliteten i planområdet.

Det er for planforslaget for Teleplanbyen vest og øst, utført modellering og utarbeidet luftsonekart som viser konsentrasjonene av svevestøv og NO₂ i forhold til kravene i retningslinjen T-1520 og forurensningsforskriften kap. 7. Det er også utført modellering og utarbeidet luftsonekart for et referansealternativ basert på planlagt regulering i området.

Deler av planområdet for Teleplanbyen, hvor det planlegges for luftfølsom bebyggelse, ligger i gul luftforurensningssone basert på grenseverdier i T-1520. Gul luftforurensningssone er en vurderingssone, hvor det bør legges vekt på plangrep for å oppnå god luftkvalitet spesielt på uteområder.

Grenseverdien for årsmiddel for svevestøv overskrides i hele planområdet. I tillegg overskrides grenseverdien for døgnmiddel i de nordre delene av Teleplanbyen øst. Det er ingen overskridelser av NO₂ i planområdet. Resultatene gjelder for både referansealternativet og planforslaget. Overskridelse av grenseverdiene utløser krav om tiltak for å forbedre luftkvaliteten, noe som Bærum kommune ivaretar via sin tiltaksutredning og tiltaksoversikt for 2021-2025.

Bygningene nærmest E 18 i Teleplanbyen vest, inkludert næringsbygget Arcanum, vil skjerme uteområdene noe, slik at luftforurensningen blir redusert. Aktiv bruk av beplantning på planområdet vil også kunne ha noe positiv innvirkning på luftkvaliteten i området.

Det er også noen bygninger i rød luftforurensningssone i Teleplanbyen øst, men disse er planlagt som næringsbygg og omfattes derfor ikke av grenseverdiene i T-1520. Næringsbyggene vil kunne skjerme planområdet sør for disse.

Modelleringene og tilhørende vurderinger viser at Teleplanbyen vest og øst er egnet for bebyggelse følsom for luftforurensning, basert på grenseverdier i T-1520. Tiltaket medfører en så lav trafikkøkning at planforslaget i seg selv ikke vil ha vesentlig negativ påvirkning på luftkvaliteten i planområdet. Luftkvaliteten basert på planforslaget vil være tilnærmet lik luftkvaliteten for referansealternativet.

Anleggsarbeider og anleggstrafikk vil lokalt være en belastning for nærmiljøet. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeidet. Det vil være nødvendig med avbøtende tiltak for å minimalisere støvflukt til omgivelsene.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn for planarbeidet	5
1.2	Planområdet	5
1.3	Dagens situasjon	7
1.4	Fremtidig situasjon	7
1.5	Referansealternativ	10
2	Luftforurensning og grenseverdier	13
3	Metode	15
3.1	Modellering – AERMOD	15
3.2	Trafikktall for veitrafikk	16
3.3	Meteorologi og terrengdata	17
3.4	Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner	18
3.5	Usikkerheter og sammenligning med målinger	18
4	Resultater	20
4.1	NO ₂ – rød og gul sone iht. T-1520	20
4.2	PM ₁₀ – rød og gul sone iht. T-1520	22
4.3	NO ₂ – Forurensningsforskriften	23
4.4	PM ₁₀ – Forurensningsforskriften	24
5	Vurdering av resultater	25
5.1	Teleplanbyen vest	25
5.2	Teleplanbyen øst	28
5.3	Avbøtende tiltak	29
6	Luftforurensning i anleggsfasen	30
7	Konklusjon	31
8	Referanser	32

1 Innledning

Norconsult har fått i oppdrag av Teleplan Eiendom å vurdere luftkvalitet i forbindelse med detaljregulering og konsekvensutredning av Teleplanbyen vest og Teleplanbyen øst.

Det er utført beregning av luftkvalitet for planforslaget i tillegg til et referansealternativ. Resultatene er vurdert mot grenseverdier i retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 (Klima- og miljødepartementet, 2012) samt mot grenseverdier i forurensningsforskriften.

1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Hensikten med planarbeidet er å realisere Teleplanbyen i henhold til planprogram for Oksenøyveien nord og Fornebuveien 35 (Teleplanbyen), vedtatt den 19.09.2019. Det skal legges til rette for en tett og bymessig utvikling i nedslagsfeltet til ny Fornebuporten T-banestasjon i tråd med føringer fra regionale myndigheter, samt overordnede føringer og planer i Bærum kommune. Utviklingen skal bidra til å styrke sammenheng i den overordnede bystrukturen og tilrettelegge for at de som bor og arbeider i området kan ha en mer bærekraftig livsstil, blant annet gjennom tiltak som stimulerer til redusert bilbruk.

Plangrepet er nedfelt i planprogrammet, som gir prinsipielle føringer for utvikling av området knyttet til bl.a. grønnstruktur, offentlig rom, bebyggelsesstruktur, funksjoner og volumoppbygging. Planprogrammet inneholder også utredningsprogram for detaljregulering av Teleplanbyen. (Bærum Kommune, 2019 Planprogram for Oksenøyveien nord og Fornebuveien 35 (Teleplanbyen), Kapittel 5) Konsekvensutredningene utarbeides som egne rapporter med bakgrunn i utredningsprogram fra planprogrammet.

I planprogrammet er det oppgitt hvilke temaer som skal konsekvensutredes for å belyse konsekvenser og virkninger som følge av planforslaget. Tema luftforurensning er beskrevet på følgende måte:

Utredningen skal vurdere lokal luftforurensning i henhold til retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520:2012 med tilhørende veileder. Det skal utarbeides luftsonekart med rød og gul sone for både nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀) for fremtidig scenario, som sammenlignes med referansealternativet for prognoseåret 2030.

Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes.

Luftforurensning modelleres med modellen AERMOD og utslipp fra både veitrafikk og tunnelportalene vil bli beregnet og lagt inn i modellen. Resultatene vil også bli vurdert opp mot kravene til lokal luftkvalitet i forurensningsforskriftens kapittel 7.

Modelleringen av luftkvalitet vil vurdere om tiltaket skaper økt trafikk som påvirker luftkvaliteten samt om planområdet er egnet til å bygge bebyggelse følsom for luftforurensning.

1.2 Planområdet

Planområdet ligger i Bærum kommune, sør for E18, ved dagens avkjøring til Fornebu. Det er kort avstand både til Fornebu og Lysaker. Beliggenheten tett opp til hovedveisystemet gjør området utsatt for støy og luftforurensning.

Det er tre delområder som definerer Teleplanbyen, som reguleres hver for seg (se Figur 1). Teleplanbyen vest og Teleplanbyen øst med Teleplan Eiendom som forslagsstiller og Arcanum (Magnus Poulssonsvei 7) med Arcanum Eiendom som forslagstiller.

Teleplanbyen vest og Arcanum er første byggetrinn og kan ferdigstilles før Fornebubanen eller Vestre Lenke er satt i drift. Teleplanbyen øst er avhengig av at Vestre Lenke er etablert, rundt 2028.

Konsekvensutredning utarbeides felles for Teleplanbyen vest og øst. Utbyggingstrinn hensyntas i utredningene der det er hensiktsmessig.



Figur 1: Planområdene som danner Teleplanbyen.

Planområdene for Teleplanbyen vest og øst er rundt 60 daa og begrenses av Fornebuveien i øst, Arnstein Arnebergs vei og boligprosjektet Arnebergs hage i vest og gangstien mellom barnehagen og Oksenøyveien 3 (Diamanten) i vest. Snarøyveien, som er hovedadkomst til Fornebu, går gjennom området og er delvis lagt i kulvert. Etableringen av kulverten var et avbøtende tiltak da traseen til Snarøyveien ble flyttet fra Arnstein Arnebergs vei til planområdet i 1986.

1.3 Dagens situasjon

Store infrastrukturtiltak (flyplass og veiutbygging) i området har forandret landskapet vesentlig. Allikevel framstår planområdet fremdeles som et småkupert høydedrag med markerte terrengforskjeller, i kontrast med Fornebu som ikke har de store terrengforskjellene.

Bebyggelsen i planområdet er sammensatt, og består av ulike typer næringsbygg i øst og eldre villabebyggelse mot vest. Sentralt i området er det tre bevaringsverdige villaer. Mens planområdet i øst er preget av harde flater til infrastruktur og parkering, er planområdet i vest i større grad preget av grønne kvaliteter i form av hager og grønne arealer tilhørende villabebyggelsen i området. Den eneste publikumsrettede virksomheten i området er barnehagen sør i planområdet som i dag har rundt 110 barn.

I den senere tid har det foregått en del transformasjon i tiliggende områder. Fra eneboliger til boligblokker i området vest for planområdet, og transformasjon fra flyplass til kontorbebyggelse og boligblokker i sør.

I øst preger Lagåsen landskapet, et kulturmiljø regulert til spesialområde for bevaring.

1.4 Fremtidig situasjon

Fastsatt planprogram gir prinsipielle føringer for utviklingen. Det er fem hovedelementer som definerer plangrepet:

- Utbygging av Fornebubanen med stasjonsoppganger
- En urban akse: en ny hovedforbindelse for gående fra Fornebu til Lysaker som integrerer ny T-banestasjon som naturlig del av ferdselsnett.
- En urban utbyggingsstruktur og et finmasket ferdselsnett
- Parken, sentralt i området, som et grønt hjerte som samler boligområdene og samtidig ivaretar det historiske bygningsmiljøet, med tre bevaringsverdige villaer i området.
- Løkkforlengelsen og næringsbebyggelsen mot hovedveisystemet som skjermer boligbebyggelsen for støy og blir en naturlig forlengelse av eksisterende næringsstruktur langs E18.

Illustrasjonsprosjektene som ligger til grunn for reguleringen bygger opp under planprogrammets intensjoner om en bymessig utvikling med høy tetthet og følger opp alle de fem hovedelementene som er definert.

En del av næringsbebyggelsen som vil få funksjon som støyskjerm for boligbebyggelsen mot trafikkene på E18, reguleres av en annen grunneier. Næringsbebyggelsen vil også skjerme mot luftforurensning. Tidspunkt for realisering er uavklart, og uavhengighet mellom prosjektene er derfor et viktig prinsipp for planarbeidet. Det utredes derfor to alternativer, med og uten næringsbebyggelse mellom boligbebyggelse og E18. Dette for å sikre uavhengighet i gjennomføring av utbyggingstrinn. Figur 2 viser illustrasjonsplan for Teleplanbyen vest og øst samt næringsbebyggelsen mot E18.

Nytt løkk over Snarøyveien nord og sør for eksisterende løkk er en viktig premiss for plangrepet. Det foreligger en teknisk plan for nytt veiløkk som er prinsipielt godkjent fra Statens vegvesen.



Figur 2: Illustrasjonsplan Teleplanbyen, april 2022, med plangrense for Teleplanbyen vest og øst.

Teleplanbyen skal bli et bindeledd i bystrukturen mellom Lysaker og Fornebu. Det skal tilrettelegges for urbanitet og bymessige kvaliteter. En ny strukturering av området, med mange forbindelser, vil øke tilgjengeligheten til den nye T-bane stasjonen og styrke koblingen til de tiliggende områder for gående og syklende. Sammen vil dette tilrettelegge for urbanitet og bymessige kvaliteter.

For Teleplanbyen vest er bygningstypologien punkthus som er satt sammen i klynger på 2 og 3 rundt to gårdsrom. De mindre volumene gjør det lettere å tilpasse bebyggelsen til topografien og gir mulighet for å bevare mer av landskapet. Punkthusene danner to kvartaler som er lukket mot nord og vest for å skjeme boliger og uteoppholdsareal for miljøpåvirkning fra E18. Kvartalene åpner seg mot parken i sør. Gårdsrommene gir sammen med parken gode rekreasjonsarealer i umiddelbar nærhet av boligene.

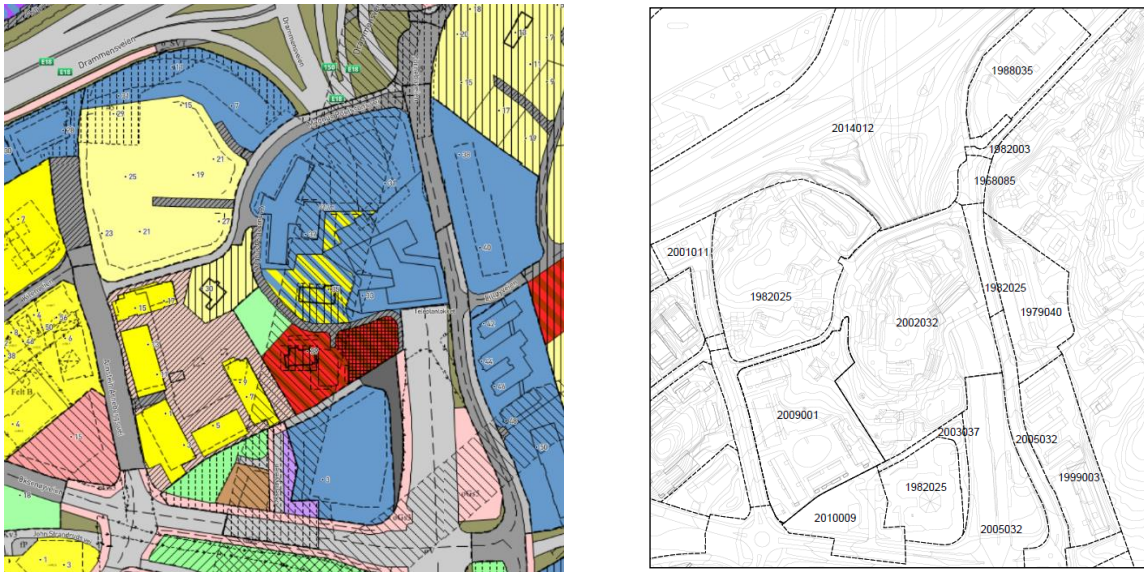
For Teleplanbyen øst er veilokket over Snarøyveien tomtearealet for ny bebyggelse. Bebyggelsen er utformet som to åpne kvartaler. Langs store deler av den urbane aksen er det lagt utadrettede virksomheter i første etasje som bygger opp om bymessighet i Teleplanbyen.

Veilokket forlenges både mot nord og sør og det oppføres kontorbebyggelse langs E18. Den blir del av båndet med næringsbebyggelsen langs E18 og vil skjerme byrom og boliger for støy og luftforurensning.

1.5 Referansealternativ

Referansealternativet for vurdering av luftkvalitet inkluderer framtidig regulering av området med framskreven trafikk, utbygget ny E18 samt bygging av Vestre lenke.

Teleplan-området er i dag regulert til flere ulike formål. Hovedsakelig kontor, boligbebyggelse, offentlige formål, park og annet fellesareal. Det er også regulert til samferdselsformål og hensynssone for fornebubanen som er planlagt under planområdet. Figurene under viser gjeldende regulering for området (Figur 3).



Figur 3: Figuren til venstre viser gjeldende regulering for Teleplanbyen og figuren til høyre viser oversikt over reguleringsplaner i Teleplanbyen.

Området består i dag av en blanding av boliger, kontorer og offentlige formål (barnehage), samt tilhørende infrastruktur og parkarealer. Figur 4 under viser eksisterende bebyggelse.



Figur 4: Eksisterende bebyggelse i området.

Store deler av området er opparbeidet etter vedtatte reguleringsplaner, men det er et par unntak. Noen av de vedtatte reguleringsplanene/byggeplanene er ikke realisert, så gjeldende regulering skiller seg fra eksisterende bebygget situasjon. Dette gjelder spesielt for tre områder der det er regulert inn muligheten for å bygge andre bygg enn det som står der i dag. Disse er vist med rosa i illustrasjonen i Figur 5.



Figur 5: Regulerte bygg som ikke er bygd (februar 2022).

For bygg nummer 1 gjelder bebyggelsesplan med bestemmelser for Magnus Paulssons vei – felt A2 (planID 2009018). Denne bebyggelsesplanen viser et kontorbygg utformet som vist i Figur 5. Kotehøyde varierer noe, men høyeste kote er vist som + 41,9.

For bygg nummer 2 er det reguleringsplan 2002032, Magnus Poulssons vei med omgivelser som er gjeldende. Reguleringsplanen viser også at arealet er regulert til kontor. Illustrasjonsplanen i Figur 5 viser mulig bebyggelse. Kotehøyde varierer noe, men høyeste kote er vist som + 46.

For bygg nummer 3 gjelder reguleringsplan 1987028 Fornebuveien felt K1. Bygget er regulert til kontorbygg med en maksimal kotehøyde på + 26.

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

EU har vedtatt et direktiv om luftkvalitet (Dir1999/30/EF) som er implementert i norsk lovgivning i form av kapittel syv i forurensningsforskriften. Gjennom denne forskriften fastsettes juridisk bindende krav til luftkvalitet. Fra 1/1 2022 er det nye, skjerpede, grenseverdier i forurensningsforskriften for NO_2 og svevestøv. Se Tabell 1 for grenseverdiene. Grenseverdiene i forurensningsforskriften er grenser for hvilke konsentrasjoner i utendørsluften som ikke må overskrides uten at det iverksettes tiltak for å redusere forurensningen. Med tiltak menes handlinger som kan gjennomføres for å redusere utslippene eller spredning av utslippene, som for eksempel vasking og feiing av veier eller redusert bruk av piggdekk (Miljødirektoratet, Grenseverdier for støv, M-1669, 2020). Avgifter, subsidier etc. er ikke inkludert i begrepet.

I tillegg har Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet utarbeidet anbefalte luftkvalitetskriterier, som er konsentrasjonsnivåer av forurensning som selv sårbare grupper skal tåle, se Tabell 1.

Myndighetene har videre utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, som treddet i kraft 2012 (Klima- og miljødepartementet, 2012). Se Tabell 2 for grenseverdier gitt av retningslinje T-1520.

Retningslinje T-1520 (Klima- og miljødepartementet, 2012) 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 2). 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.

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. I større byområder vil den gule sonen kunne dekke store deler av byggesonen og det vil kunne være ønskelig å bygge ut i områder med gul sone for å unngå byspredning. Luftkvalitet bør likevel være et hensyn som vurderes i slike saker ved at det legges vekt på at bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, og spesielt uteoppholdsarealene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen. Rød sone angir et område som er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning.

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) som skal vurderes i plansammenheng. I denne vurderingen er det modellert og sammenlignet med grenseverdier i forurensningsforskriften samt retningslinje T-1520.

Tabell 1 Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier. Alle verdier er angitt som $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Gjeldende grense-verdi forurensnings-forskriften	200	40	50	20
Antall tillatte overskridelser årlig	18		25	
Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier	100	40	30	20

Tabell 2 Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/m³) luft.

Komponent	Luftforurensningssone ¹⁾	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM₁₀	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO₂	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 Metode

3.1 Modellering – AERMOD

AERMOD 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 estimer på konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarier.

Modellen er basert på blant annet blandingshøyde, temperatur og temperaturprofil, atmosfærens turbulente egenskaper, samt komplekse terrengmodeller. Den inkluderer blant annet 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. De meteorologiske situasjonene er basert på data fra målestasjonen på Blindern i Oslo. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Beregningene er gjort for NO_2 og svevestøv (som PM_{10}) som utslippsparametere. Det er gjort beregninger for årsmidlet, døgnmidlet og timemidlet bakkekonsentrasjoner ved 2 meters høyde.

For å sammenligne og validere modellerte konsentrasjoner for PM_{10} og NO_2 per måned for planområdet med målte konsentrasjoner per måned ved målestasjon, er området rundt målestasjonen i Eilif Dues vei blitt modellert. Som følge av utbyggingen av E 18 vestkorridoren er denne målestasjonen fjernet, men historisk data er tilgjengelig på admin.luftkvalitet.no (NILU, Luftkvalitet.info - administrasjon, u.d.).

3.2 Trafikktall for veitrafikk

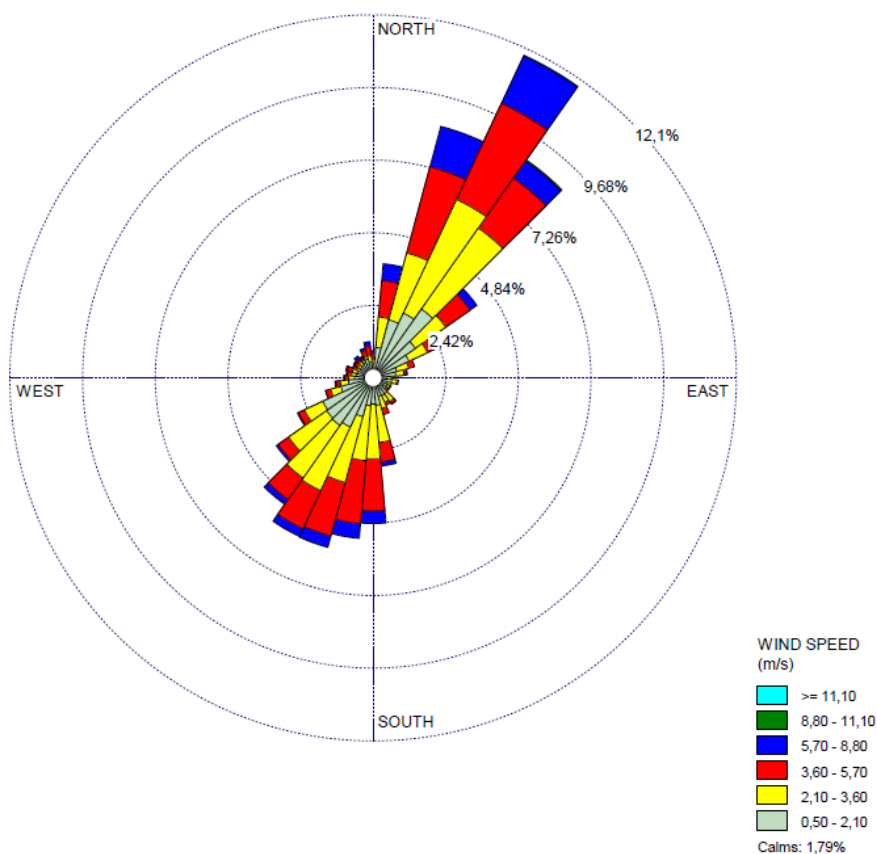
Tabellen under viser trafikktall som er lagt til grunn for modelleringen. Som vist i tabellen vil planforslaget ikke medføre økning av trafikken på hovedveiene. Økningen av trafikk vil skje i Fornebuveien, internveier i Teleplanbyen samt i Arnstein Arnebergs vei.

Veg	ÅDT 2030 referansealt. [kj/d]	ÅDT 2030 ny situasjon[kj/d]	Skiltet fartsgrense [km/t]	Tungtrafikkandel [%]
E18 (vest/øst for kryss)	96 000/88 000	96 000/88 00	80	10
Vestre lenke	10 000	10 000	80	8
Snarøyveien	15 000	15 000	70	10
Oksenøyveien	5 000	5 000	50	5
Snarøyveien under E18	26 300	26 300	80	8
Fra E18 vest mot Snarøyveien	12 500	12 500	80	7
Snarøyveien mot Oslo	13 500	13 500	80	8
Snarøyveien mot Sandvika	8 200	8 200	80	7
Fra ring 3 mot Sandvika	16 500	16 500	80	8
Professor Kohts vei	9 000	9 000	50	5
Fra Snarøyveien inn i tunnel ring 3	15 800	15 800	70	8
Vestre lenke	10 000	10 000	80	8
Fornebuveien	1 700-2 200	1 900-2 400	30	2
Arnstein Arnebergs vei	1000	1600	50	-

Retningslinje T-1520 anbefaler at det utføres beregninger av luftforurensningen i byområder hvor største trafikkmengde er over 8000 ÅDT. Det er i modelleringen derfor ikke tatt med veier med ÅDT under 2 500 siden luftforurensning fra disse ikke medfører vesentlig bidrag til luftkvaliteten.

3.3 Meteorologi og terrengdata

De meteorologiske parameterne som brukes i AERMOD er temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, vindhastighet, skyhøyde, jordstråling og nedbørsmengder. Dataene er basert på data fra målestasjon på Blindern i Oslo. Da planarbeidet startet opp i 2017, ble det utført innledende vurderinger av luftkvalitet. For disse ble det brukt meteorologisk data fra 2016. I forbindelse med de oppdaterte modelleringene gjort i 2021/2022 er samme meteorologi brukt. Vindrosen for 2018 er sammenlignet med vindrosen for 2016 og det viser seg å være relativt små forskjeller, slik at meteorologien for 2016 fortsatt vurderes som representativ. Vindrosen basert på modelleringene for 2016 er presentert i Figur 6. De mest fremherskende vindretningene i området for målestasjonen er fra nordøst og sørvest.



Figur 6: Vindrose for område ved målestasjon Blindern. Fremherskende vindretning er fra nordøst og sørvest.

Terrengdataen er hentet fra kartverkets database høydedata (Kartverket, u.d.).

3.4 Utslippsfaktorer og bakgrunnskonsentrasjoner

Utslippsfaktorene for kjøretøy er hentet fra den Europeiske databasen for utslippsfaktorer, HBEFA (INFRAS, 2017). Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk, samt oppvirvling av veistøv i piggdekk sesongen. Piggdekkandel er satt til 10 % basert på tellinger utført av Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2022). Slitasje på asfalt og oppvirvling av veistøv er basert på NORTRIP-modellen. Det finnes ikke noen punktutslipp fra industri som er nærme nok for å påvirke luftkvaliteten i planområdet i vesentlig grad ut fra oversikt over rapporteringspliktige virksomheter på norskeutslipp.no. Andel elbiler er satt til 39 % basert på kjøretøyfordelingen for 2030 i HBEFA.

Det er hentet bakgrunnskonsentrasjoner fra ModLUFT (NILU, Luftkvalitet.info - ModLUFT, 2022).

Siden tunneler/lengre kulverter kan bidra til at luftforurensning oppkonsentreres og slippes ut gjennom tunnelportalene er det gjort overslagsberegninger av utslipp fra Snarøylokket. For tunnelen, som har to løp, er det forutsatt at alt utslippet kommer på utportalen for det enkelte løp. Utportalen er portalen der bilene kjører ut av tunnelen og drar med seg forurensset luft ut til området utenfor tunnelmunningen. Siden tunnelen er kort, og det er lav hastighet, er det forventet at lufthastigheten ut av portalen er lav. Det er derfor ikke regnet en jetfase fra tunnelen, men utslippet er satt i tunnelportalen, med areal tilsvarende som portalen.

Det er tatt utgangspunkt i utslipp ved dimensjonerende døgn. Det er brukt samme utslippsfaktorer for tunnelen som det er for dagsonen, også vinterstid.

3.5 Usikkerheter og sammenligning med målinger

Det er flere usikkerheter tilknyttet modelleringene. De viktigste årsakene til usikkerhet er (listen er ikke uttømmende):

- Utslippsnivåer vil være usikre på grunn av variasjon i svevestøv knyttet til piggdekkslitasje og værforhold.
- Meteorologiske forutsetninger varierer med tiden. I AERMOD benyttes data fra ett år, noe som innebærer en begrenset tidsperiode.
- Bakgrunnskonsentrasjonen er ikke målt i planområdet. Målinger fra planområdet hadde redusert usikkerheten. I fagbrukertjenesten for luftkvalitet (Miljødirektoratet, Fagbrukertjeneste for luftkvalitet, 2022), har miljødirektoratet sammen med meteorologisk institutt utført modellberegninger av luftkvalitet for alle kommuner i Norge. Figur 7 viser årsmiddelkonsentrasjon for PM₁₀ i planområdet beregnet av miljødirektoratet. Årsmiddelkonsentrasjonen er ca. 17 µg/m³ hvor ca. 43 % har kildebidrag fra veistøv og eksos. Resterende bidrag, altså rett under 60 %, kommer fra vedfyring, bakgrunn og sjøsalt. Det vil si at en stor andel av forurensningen av PM₁₀ er knyttet til andre kilder enn vegtrafikk. I modelleringen er det brukt bakgrunnskonsentrasjoner fra ModLUFT. Årsmiddel for denne er ca. 17 µg/m³. Det er generelt usikkerhet knyttet til modellberegninger, og det kan virke som at bakgrunnskonsentrasjonen hentet fra ModLUFT er konservativ slik at den beregnede årsmiddelkonsentrasjonen av PM₁₀ blir noe overestimert.



Figur 7: Årsmiddelkonsentrasjon av PM₁₀ i planområdet beregnet av miljødirektoratet og meteorologisk institutt

4 Resultater

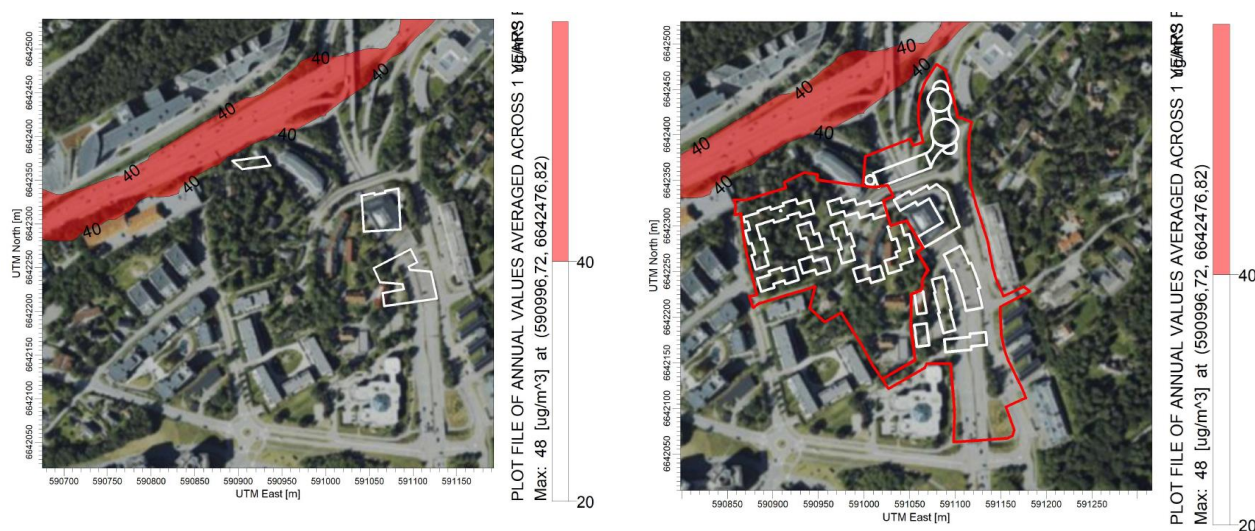
Resultatene fra modelleringene er vist i luftforurensningskart som rød og gul sone for NO₂ og for PM₁₀. Det er ulik midlingstid for rød og gul sone for NO₂ og derfor presenteres resultatene i to luftsonekart og ikke i samme kart slik som for PM₁₀. Overskridelser av grenseverdier i forurensningsforskriften er vist med lilla.

I kapitlene under er resultater fra beregning av luftkvalitet i planområdet for planforslaget samt referansealternativet vist. Planlagte bygninger er vist med hvit farge og planområdet er vist med rød farge.

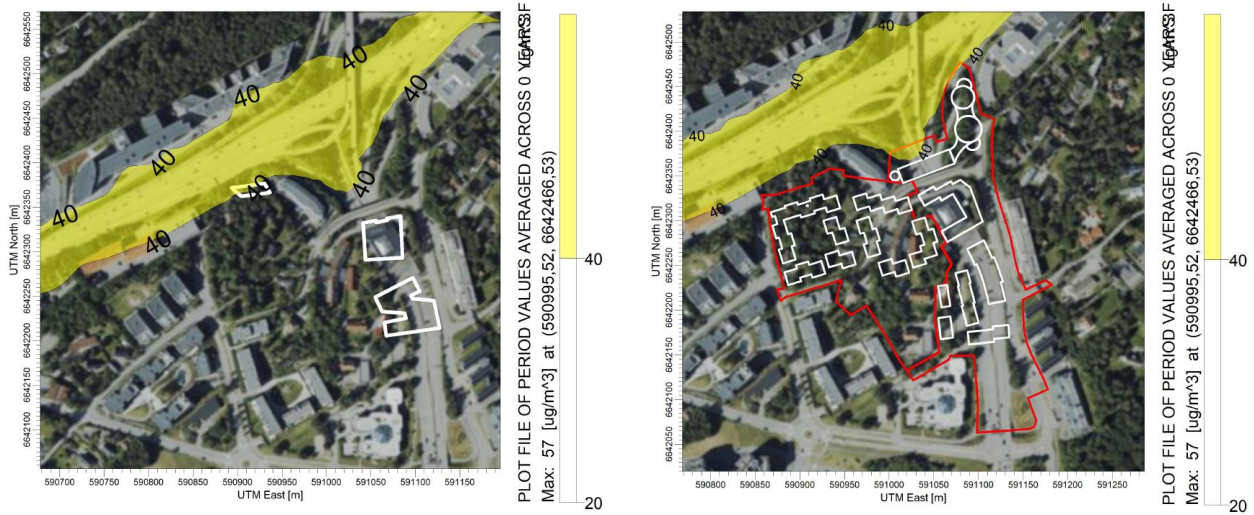
4.1 NO₂ – rød og gul sone iht. T-1520

Figur 8 viser årsmiddel for NO₂ i henhold til retningslinje T-1520. Planområdet ligger ikke innenfor rød luftforurensningssone i henhold til T-1520 for verken referansealternativet eller planforslaget.

Figur 9 viser vintermiddel for NO₂ i henhold til retningslinje T-1520. Utkanten av planområdet ligger innenfor gul luftforurensningssone i henhold til T-1520, men det er ikke støvfølsom bebyggelse i området. Dette gjelder både for referansealternativet og for planforslaget.



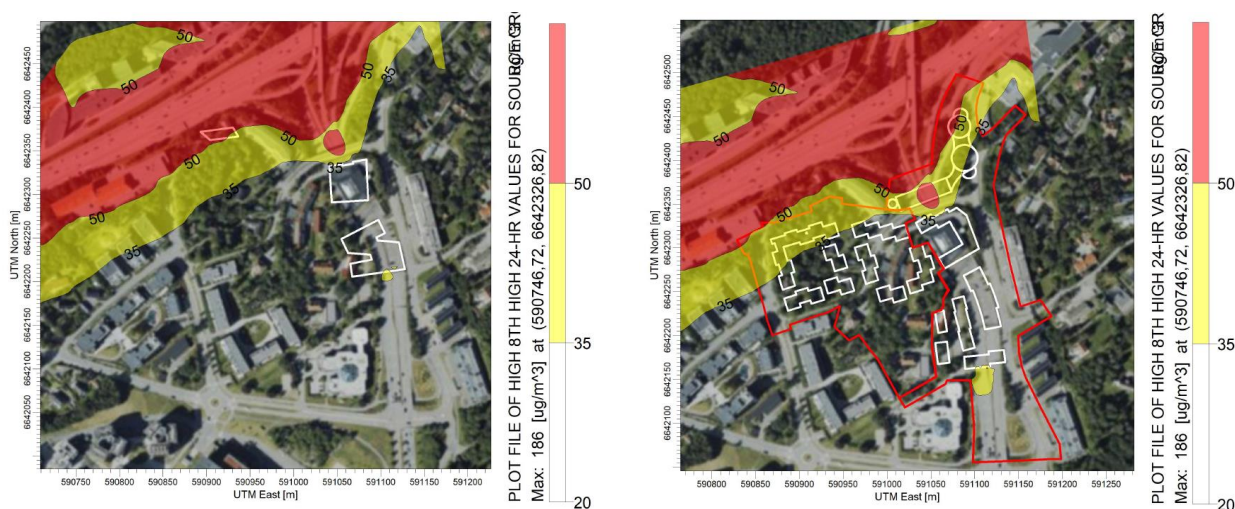
Figur 8: Luftsonekart NO₂, årsmiddel, i henhold til grenseverdier i T-1520. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Det er ingen overskridelser i planområdet.



Figur 9: Luftsonemark NO₂, vintermiddel, i henhold til grenseverdier i T-1520. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Utkanten av planområdet ligger innenfor gul luftforurensningszone.

4.2 PM₁₀ – rød og gul sone iht. T-1520

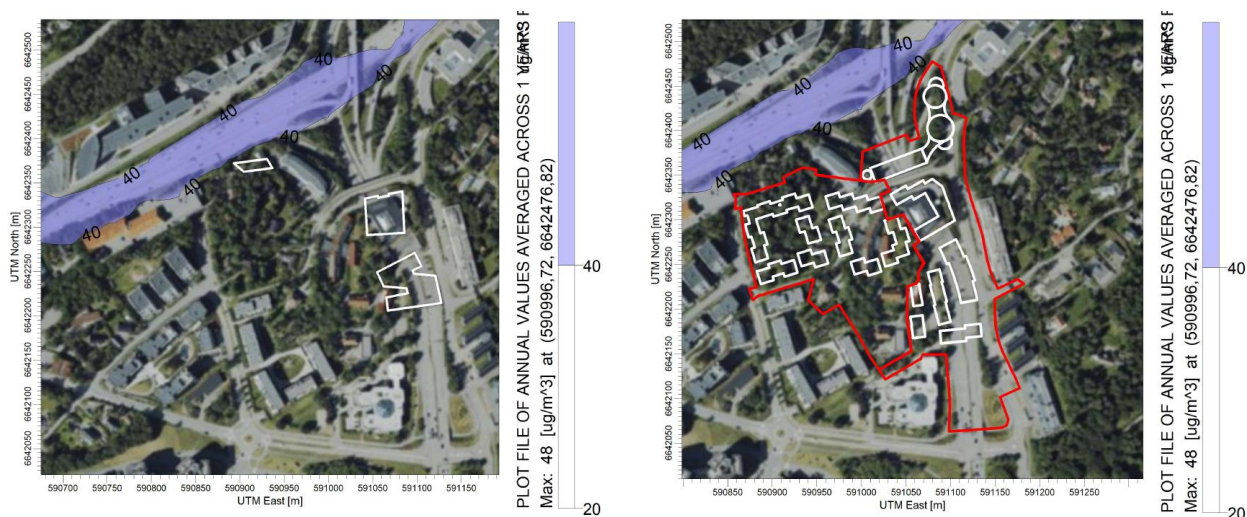
Figur 10 viser rød og gul luftforurensningssone iht. T-1520. Deler av planområdet i både referansealternativet og planforslaget ligger innenfor både rød og gul luftforurensningssone. Det er ikke noe støvfølsom bebyggelse i rød luftforurensningssone. Deler av boligbebyggelsen i Teleplanbyen vest ligger i gul luftforurensningssone. Forlengelsen av teleplanlokket medfører noe økt forurensning ved den sørlige portalen.



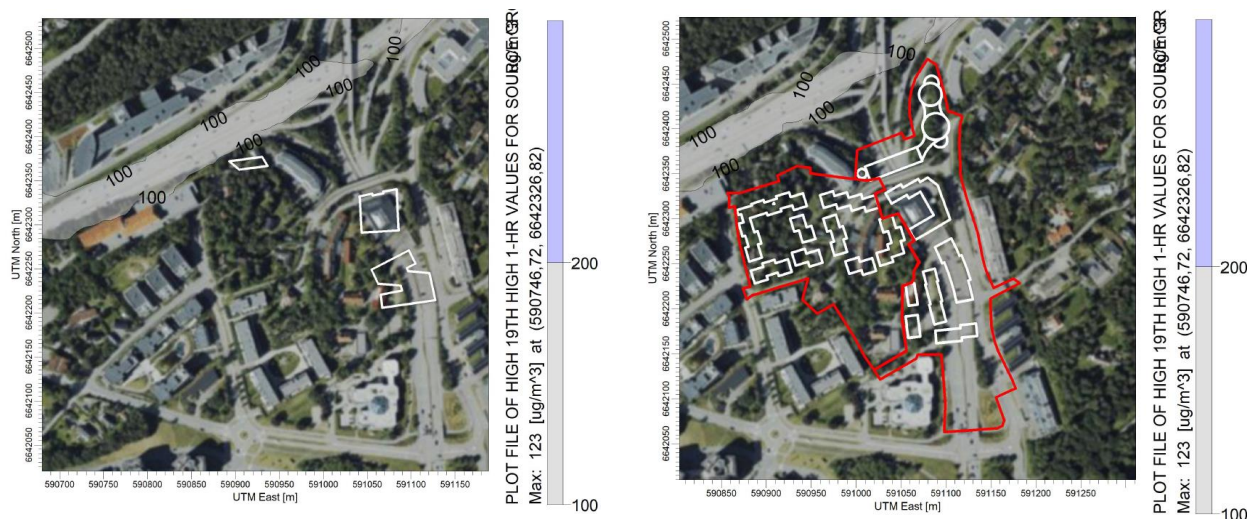
Figur 10: Luftsonekart PM₁₀ i henhold til retningslinje T-1520. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Deler av planområdet ligger innenfor både rød og gul luftforurensningssone. Det er ingen støvfølsom bebyggelse i rød luftforurensningssone. Deler av boligbebyggelsen i Teleplanbyen vest ligger i gul luftforurensningssone.

4.3 NO₂ – Forurensningsforskriften

Resultatet fra modelleringen viser at luftkvaliteten i planområdet overholder krav til NO₂ i Forurensningsforskriften innenfor planområdet både i referansealternativet og i planforslaget. Resultatene er vist i Figur 11 og Figur 12.



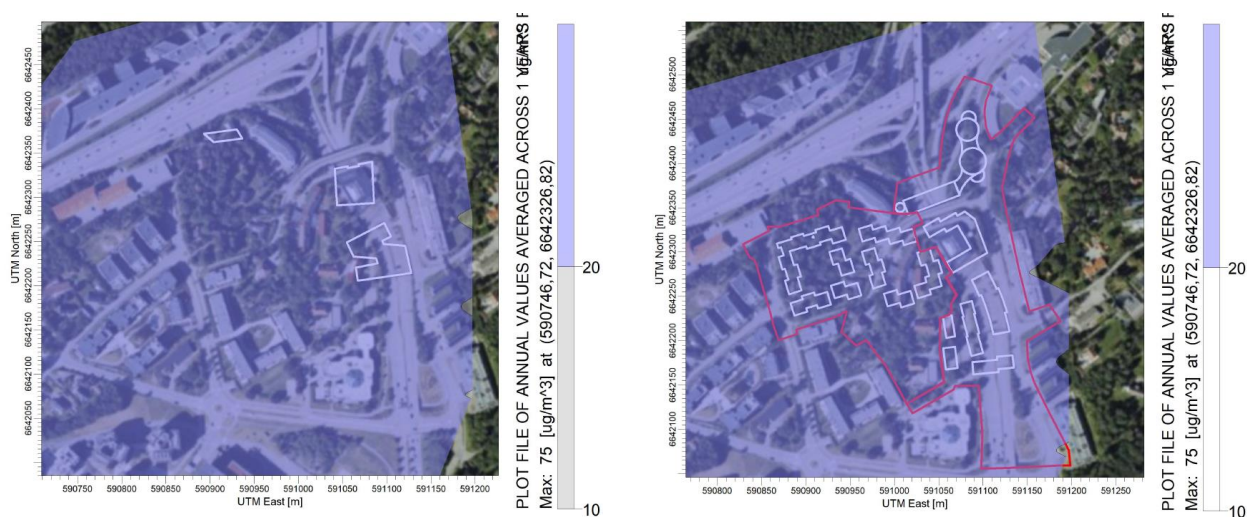
Figur 11: Luftsonekart NO₂ i henhold til grenseverdi for årsmiddel i forurensningsforskriften. Det er ingen overskridelser i planområdet. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget.



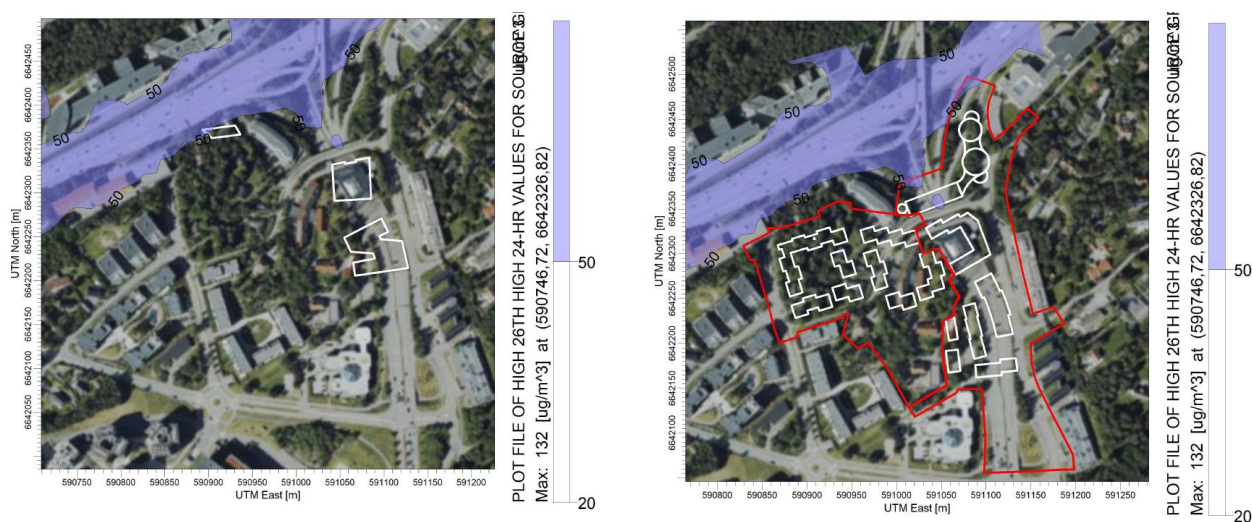
Figur 12: Luftsonekart NO₂ i henhold til grenseverdi for timesmiddel i forurensningsforskriften. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Det er ingen overskridelser i planområdet. Figuren viser 19. høyeste time siden det er tillatt med 18 overskridelser i et kalenderår.

4.4 PM₁₀ – Forurensningsforskriften

Resultatet fra modelleringen viser at luftkvaliteten ikke overholder grenseverdi for årsmiddel for PM₁₀ i forurensningsforskriften i planområdet for både referansealternativet og planforslaget, figur 13. Grenseverdien for døgnmiddel overskrides noe i utkanten av planområdet, figur 14.



Figur 13: Luftsonemark for PM₁₀, i henhold til grenseverdi for årsmiddel i forurensningsforskriften. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Grenseverdien overskrides i hele planområdet og omkringliggende områder.



Figur 14: Luftsonemark for PM₁₀, i henhold til grenseverdi for døgnmiddel i forurensningsforskriften. Figur til venstre viser referansealternativet og figuren til høyre viser planforslaget. Det er noe overskridelse av grenseverdien i utkanten av planområdet. Figuren viser 26. høyeste døgn siden det er tillatt med 25 overskridelser i et kalenderår.

5 Vurdering av resultater

5.1 Teleplanbyen vest

Det nordvestlige hjørnet av planområdet, hvor det planlegges for luftfølsom bebyggelse, ligger i gul luftforurensningssone basert på grenseverdier i T-1520. Gul luftforurensningssone er en vurderingssone, hvor det bør legges vekt på plangrep for å oppnå god luftkvalitet spesielt på uteområder.

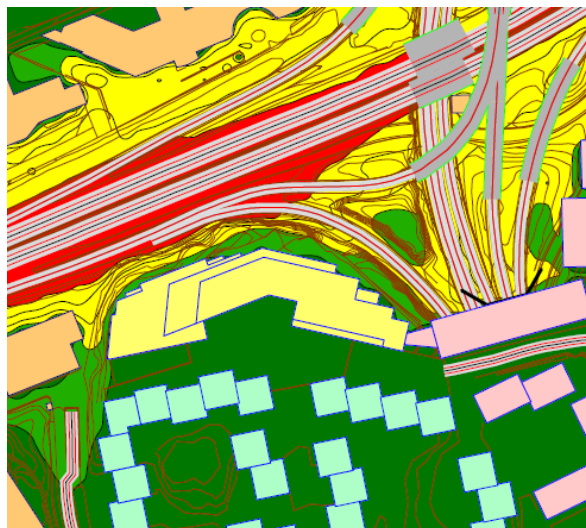
Videre overskrides grenseverdien for årsmiddel for PM_{10} i forurensningsforskriften i hele planområdet. Det er ingen overskridelser av grenseverdier i forurensningsforskriften for NO_2 .

Resultatene gjelder for både referansealternativet og planforslaget.

Beregningsmodellen brukt for å beregne luftkvaliteten for Teleplanbyen, AERMOD, tar ikke høyde for skjermingseffekten som bygninger og støyskjermer kan ha. Effekten på luftkvaliteten dersom næringsbygget Arcanum realiseres før Teleplanbyen er derfor ikke inkludert i modelleringen.

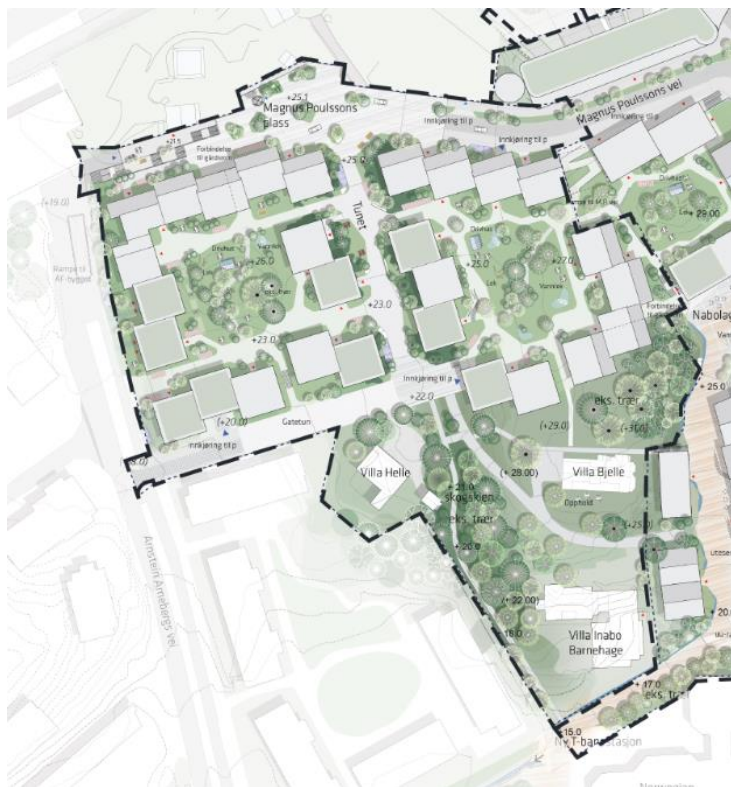
I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for Arcanum (Magnus Poulssonsvei 7) er det utført luftkvalitetsberegninger med en annen beregningsmodell. Resultatene fra denne beregningen viser at Arcanum-bygget vil skjerme Teleplanbyen vest slik at grenseverdien i T-1520 overholdes (Multiconsult AS, 2021), se Figur 15.

Resultatene fra modelleringene for Arcanum-bygget viser ikke bare hvordan Arcanum-bygget skjermer planområdet, men også hvordan bygninger generelt bidrar til skjerming av luftforurensning. Bygningene i Teleplanbyen vest vil derfor kunne skjerme utearealene fra forurensning fra E 18, dersom Arcanum-bygget ikke blir realisert. Dette innebærer at luftkvaliteten kan være noe bedre på utearealene sør for bygningene i Teleplanbyen vest, enn resultatene fra modelleringen viser.



Figur 15: Skjermingseffekt fra Arcanumbygget for PM_{10} (Multiconsult AS, 2021). Rød og gul farge viser grenseverdier i henhold til T-1520.

I tillegg vil uteområdene beplantes med busker og trær, noe som vil ha positiv innvirkning på luftkvaliteten. Se Figur 16 for plassering av bygninger og utearealer i Teleplanbyen vest.



Figur 16: Plassering av bygninger og utearealer i Teleplanbyen vest

Hovedparten av forurensningen innenfor planområdet har E18 som kilde. Konsentrasjonen reduseres med avstanden til kilden, slik at de sørlige delene av planområdet blir mindre påvirket av luftforurensning fra E18 sammenlignet med de nordre delene. Årsmiddelverdien av PM_{10} helt sør i området overskrider så vidt grenseverdien for årsmiddel for PM_{10} i forurensningsforskriften. Det antas også at bakgrunnskonsentrasjonen i dette området står for en stor del av forurensningen siden luftforurensning fra veiene i nærområdet antas å være begrenset basert på trafikkmengden.

Grenseverdiene i forurensningsforskriften er ikke direkte knyttet til areaplanlegging, men har som hensikt å sikre at tiltak iverksettes for å sikre god luftkvalitet i kommunene. Som følge av at flere av grenseverdiene i forskriften ble skjerpet fra 1/1 2022 vil noen kommuner, som tidligere lå under grenseverdiene, nå ha overskridelser. For Bærum kommune gjelder dette spesielt langs E18 (Miljødirektoratet, Fagbrukertjeneste for luftkvalitet, 2022). Bærum kommune har utført en tiltaksutredning for bedre luftkvalitet (Bærum kommune, Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bærum 2020-2025, 2021). Basert på denne er det utarbeidet en tiltaksoversikt for bedre luftkvalitet i kommunen (Bærum kommune, Tiltaksoversikt for bedre luftkvalitet i Bærum 2021-2025, 2021). Vedtatte tiltak er for eksempel trafikkreduserende tiltak og støvdempende tiltak på vei. Tiltakene gjelder for perioden 2021-2025 og det forventes derfor at effekten av tiltakene vil komme de nærmeste årene. Overskridelser av grenseverdien i forurensningsforskriften utløser altså krav til tiltaksutredning og tiltak som kommunene som forurensningsmyndighet må følge opp, mens kravene i retningslinje T-1520 brukes for å sikre langsiktig arealplanlegging som forebygger og reduserer lokale luftforurensningsproblemer.

Som beskrevet i kap. 3.2 vil trafikkøkningen som følge av planforslaget kun påvirke trafikken på internveiene. I Teleplanbyen vest er denne trafikkøkningen liten, ca. 300-500 i internveiene, og vil ikke påvirke lokal luftkvalitet slik at det er mulig å differensiere mellom planforslaget og referansealternativet i beregningene.

Modelleringene og tilhørende vurderinger viser at Teleplanbyen vest er egnet for bebyggelse følsom for luftforurensning, basert på grenseverdier i T-1520. Tiltaket medfører en så lav trafikkøkning at planforslaget i seg selv ikke vil ha vesentlig negativ påvirkning på luftkvaliteten i planområdet.

5.2 Teleplanbyen øst

De nordlige delene av Teleplanbyen øst ligger innenfor rød og gul luftforurensningssone basert på grenseverdier i T-1520. I dette området er det noen bygninger i rød luftforurensningssone, men disse er planlagt som næringsbygg og omfattes derfor ikke av grenseverdiene i T-1520. Næringsbyggene vil kunne skjerme planområdet sør for disse.

Ved den sørlige portalen til Snarøylokket, hvor det planlegges for luftfølsom bebyggelse, ligger deler av planområdet innenfor gul luftforurensningssone. Grenseverdien overskrides langs fasaden på bygningen. Balkonger på denne siden av bygget vil være innglasset, noe som vil ha positiv effekt med hensyn på luftkvalitet. Det er ikke noen uteområder som ligger i gul luftforurensningssone i henhold til T-1520. Se Figur 17 for plassering av bygninger og uteområder i Teleplanbyen øst.

Videre overskrides grenseverdien for årsmiddel for PM₁₀ i forurensningsforskriften i hele planområdet. Det er noe overskridelse av døgnmiddel for PM₁₀ i det nordre delene av planområdet. Det er ingen overskridelser av grenseverdier i forurensningsforskriften for NO₂.

Resultatene gjelder for både referansealternativet og planforslaget

Som for Teleplanbyen vest har hovedparten av forurensningen innenfor planområdet E18 som kilde. Konsentrasjonen reduseres med avstanden til kilden, slik at de sørlige delene av planområdet blir mindre påvirket av luftforurensning fra E18 sammenlignet med de nordre delene. Årsmiddelverdien av PM₁₀ helt sør i området overskrider så vidt grenseverdien for årsmiddel for PM₁₀ i forurensningsforskriften. Det antas at bakgrunnskonsentrasjonen i dette området står for en stor del av forurensningen siden luftforurensning fra veiene i nærområdet antas å være begrenset basert på trafikkmengden.



Figur 17: Plassering av bygninger og utearealer i Teleplanbyen øst

Som beskrevet i kap. 3.2 vil trafikkøkningen som følge av planforslaget kun påvirke trafikken på internveiene. I Teleplanbyen øst er denne trafikkøkningen liten, ca. 300-500 i internveiene og ca. 200-500 i Fornebuveien, og vil ikke påvirke lokal luftkvalitet slik at det er mulig å differensiere mellom planforslaget og referansealternativet i beregningene.

Modelleringene og tilhørende vurderinger viser at Teleplanbyen øst er egnet for bebyggelse følsom for luftforurensning, basert på grenseverdier i T-1520. Tiltaket medfører en så lav trafikkøkning at planforslaget i seg selv ikke vil ha vesentlig negativ påvirkning på luftkvaliteten i planområdet.

5.3 Avbøtende tiltak

Som følge av at deler av planområdet ligger innenfor gul sone iht. T-1520, bør avbøtende tiltak vurderes. Det bør i videre planlegging legges vekt på at bebyggelsen og spesielt uteoppholdsarealene får så god luftkvalitet som mulig. Som beskrevet i kap. 5.1 vil bygningene nærmest E 18 skjerme noe fra luftforurensning fra veien.

Ventilasjonsanlegg i bebyggelse som er utsatt for forurensning bør plasseres høyt, fortrinnsvis på tak, og vendes bort fra forurensningskilden. Partikkelfilter på ventilasjonsanlegg vil også redusere konsentrasjonen av svevestøv for innendørs luft.

Beplantning av utearealer vil også kunne ha noe positiv innvirkning på luftkvaliteten i området da vegetasjon kan redusere vindhastigheten og skape le, samtidig som den har en evne til å fange opp støv og gasser (Miljødirektoratet, Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder, M100-2014, 2014).

6 Luftforurensning i anleggsfasen

Anleggsarbeider og anleggstrafikk vil lokalt være en belastning for nærmiljøet. Sprengning, pigging, graving, massehåndtering og massetransport er kilder til spredning av luftforurensning som eksos og svevestøv i anleggsperioden. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeidet og spesielt ved arbeid i åpen byggegrøp. Spredning av støv fra anleggsområdet vil avhenge av vind og massenes fuktighet, støvpartiklenes størrelse samt omfanget av den støvende aktiviteten.

Det vil være nødvendig med tiltak for å minimere støvflukt til omgivelsene. Det vil være mulig å redusere omfanget og konsekvensen av anleggsarbeidet ved gjennomføring av avbøtende tiltak for støvspredning. Dette utføres ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager. Det vises også til kapittel 6 i retningslinje T-1520 (Klima- og miljødepartementet, 2012).

Følgende avbøtende tiltak skal vurderes å gjennomføres i anleggsperioden:

- Støvdemping med vann og eventuelt støvbindende kjemikalier ved utgraving av støvende masser.
- Vanning ved støvende rivearbeider.
- Regelmessig feiing/rengjøring av anleggsveier med hardt dekke.
- Regelmessig feiing/rengjøring av offentlig vei, hvor anleggstrafikk kjører.
- Ved behov vanning av anleggsområde og anleggsveier. Støvbindende kjemikalier bør da også vurderes.
- Rengjøring av dekk på anleggskjøretøy før utkjørsel på offentlig vei.
- Tildekking av last hvis støvspredningen blir stor ved transport av masser.

7 Konklusjon

Det er for planforslaget for Teleplanbyen vest og øst, utført modellering og utarbeidet luftsonekart som viser konsentrasjonene av svevestøv og NO₂ i forhold til kravene i retningslinjen T-1520 og forurensningsforskriften kap. 7.

Deler av planområdet for Teleplanbyen, hvor det planlegges for luftfølsom bebyggelse, ligger i gul luftforurensningssone basert på grenseverdier i T-1520. Gul luftforurensningssone er en vurderingssone, hvor det bør legges vekt på plangrep for å oppnå god luftkvalitet spesielt på uteområder. Planforslaget legger til rette for dette gjennom skjerming for luftforurensning fra E18, gjennom en lukket kvartalsstruktur som skjermer både boligområder og uteområder. Det legges også opp til grønne gårdsrom og parkområde som vil kunne ha noe positiv innvirkning på luftkvaliteten i området.

Det er også noen bygninger i rød luftforurensningssone i Teleplanbyen øst, men disse er planlagt som næringsbygg og omfattes derfor ikke av grenseverdiene i T-1520. Næringsbyggene vil kunne skjerme planområdet sør for disse.

Grenseverdien for årsmiddel for svevestøv overskrides i hele planområdet. I tillegg overskrides grenseverdien for døgnmiddel i de nordre delene av Teleplanbyen øst. Det er ingen overskridelser av NO₂ i planområdet. Resultatene gjelder for både referansealternativet og planforslaget. Overskridelse av grenseverdiene utløser krav om tiltak for å forbedre luftkvaliteten, noe som Bærum kommune ivaretar via sin tiltaksutredning og tiltaksoversikt for 2021-2025 (Bærum kommune, Tiltaksoversikt for bedre luftkvalitet i Bærum 2021-2025, 2021).

Modelleringene og tilhørende vurderinger viser at Teleplanbyen vest og øst er egnet for bebyggelse følsom for luftforurensning, basert på grenseverdier i T-1520. Tiltaket medfører en så lav trafikkøkning at planforslaget i seg selv ikke vil ha vesentlig negativ påvirkning på luftkvaliteten i planområdet. Luftkvaliteten basert på planforslaget vil være tilnærmet lik luftkvaliteten for referansealternativet.

Anleggsarbeider og anleggstrafikk vil lokalt være en belastning for nærmiljøet. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeidet. Det vil være nødvendig med avbøtende tiltak for å minimalisere støvflukt til omgivelsene.

8 Referanser

- Bærum kommune. (2021). *Tiltaksoversikt for bedre luftkvalitet i Bærum 2021-2025*. Hentet fra <https://www.baerum.kommune.no/contentassets/eb75e960a6f54ba085562838027d2cd5/tiltaksoversikt-for-bedre-luftkvalitet-i-barum-2021-2025-l7888137.pdf>
- Bærum kommune. (2021). *Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bærum 2020-2025*.
- INFRAS. (2017). *The handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA 3.3)*.
- Kartverket. (u.d.). *Høydedata*. Hentet 01.13.2022 fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>
- Klima- og miljødepartementet. (2012). *T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging*.
- Miljødirektoratet. (2014). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder, M100-2014*.
- Miljødirektoratet. (2020). *Grenseverdier for støv, M-1669*.
- Miljødirektoratet. (2022, 02.02). *Fagbrukertjeneste for luftkvalitet*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=3024>
- Multiconsult AS. (2021). *Magnus Poulsens vei 7, Lokal luftkvalitet*.
- NILU. (2022). *Luftkvalitet.info - ModLUFT*.
- NILU. (u.d.). *Luftkvalitet.info - administrasjon*. Hentet 04.06.2021 fra <https://admin.luftkvalitet.info/Login/Login?ReturnUrl=%2f>
- Statens vegvesen. (2022, 02.02). *Piggdekkteellinger*. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/forurensning/luft/piggdekkteellinger/>