

KLP EIENDOM TRONDHEIM AS

TEKNOBYEN BT5, TRONDHEIM KOMMUNE

OVERORDNET VURDERING AV LOKAL LUFTKVALITET

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
0579 Oslo
Pb 6412 Etterstad
0605 Oslo
Norway
TLF +47 02694
www cowi.no

UTKAST

OPPDRAGSNR.	A110068
DOKUMENTNR.	
VERSJON	1.3
UTGIVELSESDATO	22.05.2018
UTARBEIDET	JNBR
KONTROLLERT	SCRL
GODKJENT	SIHE

A large, abstract, light gray geometric graphic consisting of several overlapping triangles and polygons, located in the bottom right quadrant of the page. It has a 3D effect with varying shades of gray.

INNHold

1	Sammendrag	3
2	Innledning	3
2.1	Beskrivelse av planområdet.	3
2.2	Nærhet til vei og andre utslippskilder	4
3	Lovverk og metodikk	5
3.1	Lover og retningslinjer i utbyggingssaker	5
3.2	Metode	5
4	Luftkvalitet: Generell utvikling og status i Trondheim	6
4.1	Den generelle utviklingen i luftkvaliteten	6
4.2	Status for luftkvaliteten i Trondheim	6
5	Diskusjon	8
5.1	Luftkvaliteten omkring planområdet	8
5.2	Særskilte tiltak for Teknobyen	9
5.3	Luftkvalitet og tiltak i anleggsfasen	10
6	Oppsummering	10
7	Usikkerheter	10
8	Referanser	11

1 Sammendrag

COWI AS har på oppdrag fra KLP Eiendom Trondheim AS gjennomført en overordnet utredning av luftkvalitet i forbindelse med oppføring av kontor- og næringsarealer i Teknobyen i Trondheim kommune. Utredningen er basert på måleresultater av luftkvalitet fra den veinære målestasjonen på Elgeseter og bybakgrunnsstasjonen på Torvet i sammenheng med generell kunnskap om luftkvalitet og de prosessene som påvirker denne.

Det er sannsynlig at den typiske luftkvaliteten på planområdet i Teknobyen er tilfredsstillende vurdert etter retningslinje T-1520, men i perioder med kalde, stabile værforhold og/eller vind fra øst vis kan det ikke utelukkes at deler av planområdet nærmest Elgesetergate overskrider grensen for gul sone i henhold til T-1520.

En rekke tiltak/plangrep er anbefalt for å redusere eksponeringen for luftforurensning fra Elgesetergate ytterligere, i tillegg til støvdempende tiltak under anleggsfasen.

2 Innledning

I forbindelse med detaljregulering av Teknobyen BT5, Trondheim kommune, er COWI AS engasjert av KLP Eiendom Trondheim AS for tverrfaglig teknisk bistand i forbindelse med oppføring av kontor- og næringsarealer i Teknobyen BT5. Planforslaget er utarbeidet av Pir II Trondheim AS. Denne rapporten omhandler en overordnet utredning av luftkvalitet i forbindelse med planarbeidet.

2.1 Beskrivelse av planområdet.

Planområdet ligger i Teknobyen på Dalsenget i Trondheim ca 1.7 km sør for Trondheim sentrum, på Elgeseter i Lerkendal bydel. Det ligger ca 400 m vest for NTNU og grenser til Tilfredshet kirkegård i vest, småhus i sør og større volumer i nord (se Figur 1). Området er definert i kommuneplanens arealdel som et område for sentrumsutvikling (Pir II, 2017).



Figur 1: Planområdet i Teknobyen, Professor Brochs gate 6. Den heltrukne hvite linjen markerer avgrensningen til planområdet (Pir II, 2017).

2.2 Nærhet til vei og andre utslippskilder

Planområdet er lokalisert ca. 70 meter fra Elgesetergate, som er antatt å være den største kilden til luftforurensning på planområdet. ÅDT-tall for dagens og fremskrevet situasjon er presentert i Tabell 1. I tillegg utgjør bakgrunnsforurensning med bidrag fra vedfyring en mindre kilde. Det er ikke registrert industribedrifter i umiddelbar nærhet til planområdet.

Tabell 1: Beregnede ÅDT-tall for omkringliggende veier i dagens og fremskrevet situasjon.

	Dagens situasjon (årstall og kilde i parentes)	Fremskrevet situasjon (årstall og kilde i parentes)
Elgesetergate	22 400 (2018, COWI AS) ¹⁾	25 200 (2030, COWI AS)
Elgesetergate/ Hotlermanns veg	24 600 (2018, COWI AS) ¹⁾	28 100 (2030, COWI AS)
Professor Brochs gate	1 400 (2011/2018, COWI AS)	2 800 (2030, COWI AS)

¹⁾ ÅDT for Elgesetergate og Professor Brochs gate er ifølge NVDB henholdsvis 21 710 (2017) og 900 (2011). Disse tallene avviker noe fra beregnet ÅDT i dagens situasjon, som er basert på registreringer i signalanlegget.

3 Lovverk og metodikk

3.1 Lover og retningslinjer i utbyggingssaker

I utbyggingssaker som i dette tilfellet har tiltakshaver et ansvar for å dokumentere status og konsekvenser for luftforurensning. Dette innebærer blant annet kartlegging av luftkvaliteten i henhold til retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 (Miljødirektoratet, 2012). Der det viser seg at luftkvaliteten er kritisk skal tiltakshaver i en tidlig planfase vurdere hvilke avbøtende tiltak som bør gjennomføres. Videre er det en forutsetning at planen er utformet med vekt på best mulig luftkvalitet i ute- og oppholdsarealer i tilknytning til den aktuelle bygningsmassen. Retningslinjen kommer også til anvendelse i anleggsfasen hvor det blant annet skal gjøres en vurdering av støvgenererende aktiviteter og lokalisering av byggeplass og transportveier i forhold til nærhet til følsomt areal (barnehager, helseinstitusjoner, skoler, lekeplasser, boliger, utendørs idrettsanlegg og grøntstruktur).

Grenseverdiene for henholdsvis gul og rød sone (T-1520), samt nasjonale grenseverdier for svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) (forurensningsforskriften kap. 7) er presentert i Tabell 2. For PM_{10} er det i T-1520 angitt en grenseverdi for henholdsvis gul og rød sone som kan overskrides inntil 7 dager pr. år (8. høyeste døgnmiddel), mens de nasjonale grenseverdiene for PM_{10} inkluderer en grense for årsmiddel og døgnmiddel. For NO_2 er det i T-1520 angitt en grenseverdi for gul og rød sone som vinter- og årsmiddel. Nasjonale grenseverdier for NO_2 inneholder en grense for årsmiddel og timemiddel. Retningslinjen T-1520 har fokus på at verdiene i Tabell 2 skal være tilfredsstillt på uteareal og ved luftinntak på bygninger.

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse (T-1520) og nasjonale grenseverdier for PM_{10} og NO_2 (Forurensningsforskriften).

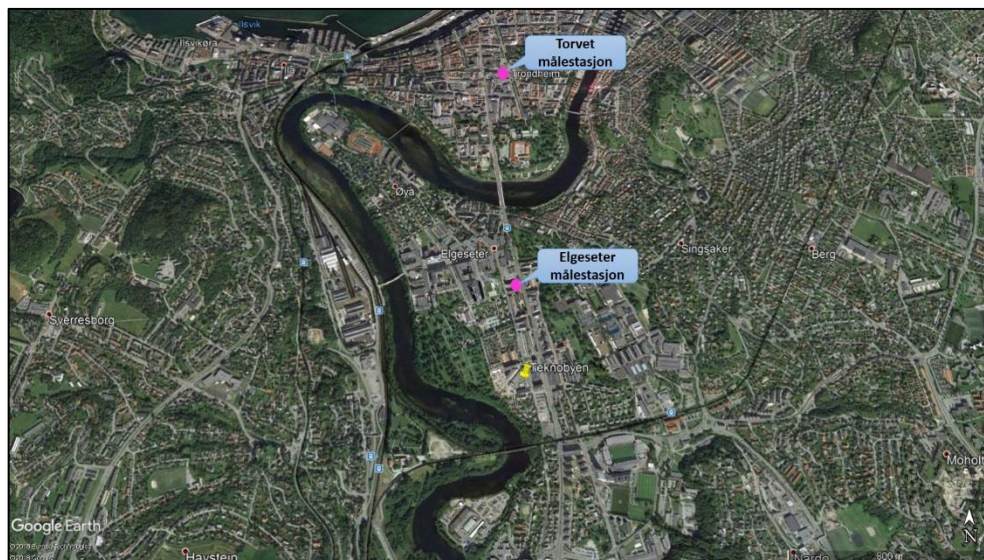
	T-1520		Nasjonal Grenseverdi	
NO_2	40 $\mu g/m^3$ vintermiddel	40 $\mu g/m^3$ årsmiddel	200 $\mu g/m^3$ 18 timer/år	40 $\mu g/m^3$ årsmiddel
PM_{10}	35 $\mu g/m^3$ 7 døgn/år	50 $\mu g/m^3$ 7 døgn/år	50 $\mu g/m^3$ 30 døgn/år	25 $\mu g/m^3$ årsmiddel

Trondheim kommune har i gjeldende kommuneplan lagt føringer for hensyn til lokal luftkvalitet (KPA, 2014). Planprogrammet beskriver premisser, mål og metode for luftforurensning med henvisning til kommuneplanens arealdel kapittel 22. Blant annet er det fokus på at spesielt uterom skal være mest mulig skjermet mot motorisert trafikk og forurensning.

3.2 Metode

Dette notatet inneholder kun en overordnet vurdering av luftkvaliteten. Vurderingene er basert på generell kunnskap om luftkvaliteten og prosessene som styrer denne i sammenheng med måleresultater fra de faste målestasjonene for

luftkvalitet i Trondheim kommune ved Elgesetergate (veinær, ca 450 meter fra planområdet i luftlinje) og på Torvet (bybakgrunnsstasjon lokalisert 15 meter over bakkenivå ved Torvet (Kongens gt. 9) i Trondheim sentrum) (se Figur 2). I det følgende kalles målestasjonene for Elgeseter og Torvet.



Figur 2: Oversiktsbilde over lokasjonene til målestasjonene på Torvet og Elgeseter og planområdet (gul pin) (generert i Google Earth).

4 Luftkvalitet: Generell utvikling og status i Trondheim

4.1 Den generelle utviklingen i luftkvaliteten

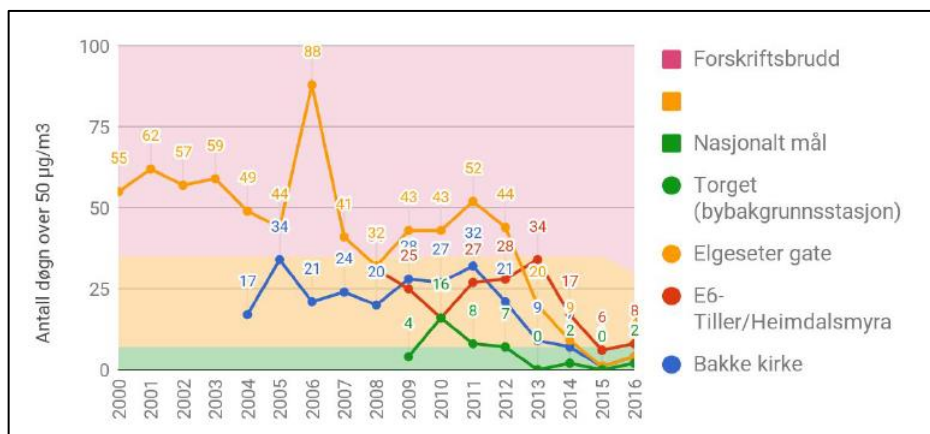
Luftforurensning har hatt stort fokus i de største byene de siste årene. Som følge av ny kunnskap om helseeffektene av luftforurensning er også grenseverdiene skjerpet. De største kildene til luftforurensning er i dag utslipp fra veitrafikk (eksos og støv fra slitasje av dekk og asfalt), vedfyring, industri, samt utslipp fra skip og havn. Det er gjennomført en rekke tiltak for å redusere utslipp fra alle disse kildene. For den største kilden, veitrafikk, er utslippene blitt skjerpet gjennom nye europeiske utslippskrav, bedre motorteknologi, renere brensel, samt økt andel el- og hybridbiler. Tiltak for å redusere "ikke-eksos"-/veistøvutslipp inkluderer i dag restriksjoner knyttet til bruk av piggdekk, hastighetsreduksjoner, samt vedlikehold og renhold av veier.

Til tross for til dels kraftige utslippsreduksjoner til luft de siste årene er det fortsatt byer som sliter med å overholde grenseverdiene for lokal luftkvalitet.

4.2 Status for luftkvaliteten i Trondheim

Luftkvaliteten i Trondheim overvåkes på fire målestasjoner (E6-Tiller, Elgeseter, Bakke kirke og Torvet). Det er antatt at oppvirvling av veistøv er hovedårsaken til økte svevestøvnivåer, men periodevis bidrar også vedfyring (i kalde perioder) og massetransport (særlig ved E6-Tiller) (Trondheim kommune, 2017). Ifølge Figur 3, som viser overskridelser av grenseverdien for svevestøv (forurensningsforskriften

kap. 7), har det vært en positiv utvikling med hensyn til svevestøvnivået de siste årene og det er ikke registrert forskriftsbrudd siden 2012. Det er verdt å merke seg at meteorologi også har stor betydning for nivået på luftforurensningen; de høyeste konsentrasjonene av luftforurensning oppstår først og fremst i vinterhalvåret i perioder med kaldt og stabilt vær med liten grad av luftutveksling.



Figur 3: Antall overskridelser av grenseverdien for svevestøv (døgngjennsnitt konsentrasjon, 50 µg/m³) fra 2000-2016 (Trondheim kommune, 2017). Nasjonalt mål (maksimalt 7 døgner) er markert med grønn farge på figuren, forskriftskrav (maksimalt 35 døgner før 2015 og 30 døgner etter 2015) er markert med oransje, mens forskriftsbrudd er markert med rød farge.

Hovedkildene til nitrogenoksider (NO_x: NO og NO₂) er trafikk, da fortrinnsvis dieselmotorer som ikke tilfredsstiller utslippskravene til EURO 6. Figur 4 viser at det har også vært en positiv utvikling for NO_x, da det er ikke registrert overskridelser av den nasjonale grenseverdien for NO₂ årsmiddelkonsentrasjon (40 µg/m³) siden 2011. Som med svevestøv spiller meteorologi en stor rolle for NO₂-nivåene.



Figur 4: Årsmiddelkonsentrasjon av NO₂ på de ulike målestasjonene fra 2004 – 2016 (Trondheim kommune, 2017). Øvre vurderingsterskel (32 µg/m³) er markert med grønn farge på figuren. Årsmiddelkonsentrasjon lavere enn 40 µg/m³ (forskriftskrav) er markert med gul farge, mens forskriftsbrudd er markert med rød farge.

Det er utført en rekke tiltak for å redusere utslippene av klimagasser, svevestøv og NO₂ (Trondheim kommune, 2017). Piggdekkgebyr ble første gang innført i 2001 som et tiltak mot svevestøv med påfølgende reduksjon i piggdekkandelen. Gebyret opphørte i 2010, men ble så gjeninnført i 2016. I 2013 ble i tillegg nye rutiner for renhold og støvdemping innført, som er et av hovedtiltakene i tiltaksutredningen for svevestøv (Miljøenheten, 2014). Dette innebærer foruten grundig vår- og høstrengjøring også daglig renhold og støvdemping om vinteren. Det benyttes kost, vann og oppsug (eller en kombinasjon av disse) for å fjerne støvet, mens magnesiumklorid brukes som støvdemping for å forhindre oppvirvling.

For NO₂ har overgang fra diesel- til gassbusser, økt kollektivtrafikk, mindre tungtrafikk gjennom sentrum og innføring av nye bompunkter bidratt til å redusere NO₂-utslippene. Gjennom Miljøpakken, som blant annet tilrettelegger for kollektivtrafikk og myke trafikanter, er det i tillegg et mål om nullvekst i bilparken for å redusere klimagass- og NO₂-utslippene.

Effekten av tiltakene bør også sees i sammenheng med værforholdene, som kan ha mye å si for de daglige svevestøvnivåene.

5 Diskusjon

5.1 Luftkvaliteten omkring planområdet

Målinger av NO₂ og PM₁₀ fra Elgeseter og Torvet er brukt som utgangspunkt i denne vurderingen av luftkvalitet for planområdet i Teknobyen. Når luftkvaliteten på Elgeseter og Torvet vurderes i forhold til T-1520, er det hovedsakelig PM₁₀ som står for overskridelsene. Tabell 3 viser antall overskridelser av døgnmiddelverdiene 35 µg/m³ og 50 µg/m³ for PM₁₀ ved Elgeseter og Torvet fra 2015 og fram til rapporten ble skrevet (mai 2018). Elgeseter lå i gul sone i 2016. Hittil i 2018 (frem til mai 2018) har både Elgeseter og Torvet overskredet grensen for gul sone. NO₂ vintermiddel overskred i tillegg grensen for gul sone ved Elgeseter i perioden 1. nov 2017 – 30. april 2018 med verdien 40.2 µg/m³.

Tabell 3: Antall døgn med PM₁₀-konsentrasjon over 35 µg/m³ og 50 µg/m³ på Elgeseter og Torvet¹. Hvis feltet er gult eller rødt, er målestasjonen i henholdsvis gul eller rød sone dette året.

År	Antall døgn PM ₁₀ - konsentrasjon > 35 µg/m ³ Elgeseter	Antall døgn PM ₁₀ - konsentrasjon > 35 µg/m ³ Torvet	Antall døgn PM ₁₀ - konsentrasjon > 50 µg/m ³ Elgeseter	Antall døgn PM ₁₀ - konsentrasjon > 50 µg/m ³ Torvet
2015	6	1	1	0
2016	11	4	4	2
2017	5	2	1	1
2018 (1/1 – 3/5)	10	8	3	0
Antall tillatte overskridelser i gul/rød sone	7	7	7	7

Målestasjonen Elgeseter er plassert ca. 5 meter fra veikanten, mens planområdet er lokalisert ca. 70 meter fra Elgesetergate og er også til en viss grad skjermet mot forurensning fra Elgesetergate på grunn av plasseringen til Miljøbygget (se Figur 1). Vi antar at derfor at den gule sonen som målestasjonen har befunnet/befinner seg i ikke strekker seg bort til planområdet. Det er dermed sannsynlig at den typiske luftkvaliteten på planområdet i Teknobyen er tilfredsstillende vurdert etter retningslinje T-1520. Det kan likevel ikke utelukkes at deler av planområdet nærmest Elgesetergate periodevis vil overskride grensen for gul sone i henhold til T-1520. Dette gjelder spesielt ved kalde og stabile værforhold med liten grad av luftutveksling, samt ved sterk vind fra øst. Usikkerheter knyttet til denne vurderingen er diskutert i kapittel 7.

5.2 Særskilte tiltak for Teknobyen

Selv om den typiske luftkvaliteten er tilfredsstillende vurdert etter T-1520, finnes det ulike tiltak/plangrep for å redusere eksponeringen for luftforurensning ytterligere. Disse er spesielt viktig å ta hensyn til under ugunstige værforhold som kan føre til forverring av luftkvaliteten:

- › Orientering av friskluftinntak anbefales plassert på taket og så langt som mulig unna hovedkilden (Elgesetergate).
- › Avansert ventilasjonssystem i byggene (f.eks. balansert ventilasjon med full kontroll på inneluft året rundt).

¹ Grunnet ulik datadekning forekommer det noen forskjeller i årsmidlene for PM₁₀ og NO₂ (ikke vist her) og for antall overskridelser av døgnmidlet PM₁₀-konsentrasjon lik 35 µg/m³ og 50 µg/m³ vist i Tabell 3 og Figur 3 for Elgeseter og Torvet. Forskjellene har ikke betydning for vår vurdering av luftkvalitet på planområdet.

- › Ute- og oppholdsarealer i tilknytning til byggene plasseres på vestsiden av byggene i den grad det er mulig. På den måten kan byggene i seg selv fungere som en ytterligere støvskjerm/deponiflate (i tillegg til Miljøbygget) mot støv fra Elgesetergate.
- › Støvskjermer/barrierer med/uten vegetasjon mellom veikilde og planområde har til en viss grad også positiv påvirkning på luftkvaliteten bak barrieren avhengig av størrelsen på selve barrieren og meteorologi.

5.3 Luftkvalitet og tiltak i anleggsfasen

I bygge- og anleggsperioden kan anleggsarbeider i perioder bidra til verre luftkvalitet ved oppvirling av støv fra anleggsmaskiner og anleggstrafikk. I tillegg vil eksosen fra anleggsmaskinene bidra med utslipp av blant annet partikler og nitrogenoksider (NO_x) som fører til økt konsentrasjon av svevestøv og NO₂. Det er derfor viktig til å ta hensyn til tiltak for å dempe oppvirling av veistøv og eksosutslipp fra kjøretøy og det bør settes krav til entreprenør om avbøtende tiltak:

- › Vanning eller støvdempende kjemikalier i perioder hvor støv kan være et problem
- › Krav til renhold av biler og utstyr før de kjøres ut på offentlig vei.
- › Spredning av søle og støv på vegnettet skal i størst mulig grad forhindres. Vask/feiling av offentlig veg skal utføres dersom dette skjer.
- › Etablering av rutiner som sikrer mot unødig tomgangskjøring.
- › Krav til utslipp fra anleggskjøretøy og anleggsmaskiner, spesielt i de større byområdene hvor luftkvalitet kan være et problem. Det finnes tilgjengelig teknologi som reduserer utslipp fra anleggsmaskiner og -kjøretøy til et minimum, for eksempel Stage 5 (maskiner) og Euro 6 (kjøretøy).

6 Oppsummering

I denne rapporten er det presentert en overordnet vurdering av luftkvalitet for planområdet i Teknobyen, Trondheim kommune. Måleresultater av PM₁₀ og NO₂ fra den veinære målestasjonen på Elgeseter og bybakgrunnsstasjonen på Torvet i Trondheim sentrum er brukt som utgangspunkt i vurderingen i sammenheng med prosessene som styrer luftforurensning. Det er ikke gjennomført stedsspesifikke beregninger eller målinger av luftkvaliteten for planområdet.

Det er sannsynlig at den typiske luftkvaliteten på planområdet i Teknobyen er tilfredsstillende vurdert etter retningslinje T-1520, men i perioder med kalde, stabile værforhold og/eller vind fra øst vis kan det ikke utelukkes at deler av planområdet nærmest Elgesetergate overskrider grensen for gul sone i henhold til T-1520.

En rekke tiltak/plangrep er anbefalt for å redusere eksponeringen for luftforurensning fra Elgesetergate ytterligere, i tillegg til støvdempende tiltak under anleggsfasen.

7 Usikkerheter

Vurderingene som er gjort er forbundet med en del usikkerhet. Resultatene fra målestasjonene ved Elgesetergate og Torvet er ikke nødvendigvis representative

for planområdet i Teknobyen. Den eneste måten å beregne stedsspesifikk luftkvalitet i forhold til T-1520 er gjennom spredningsmodellering eller målinger.

8 Referanser

- KPA. (2014). *Retningslinjer og bestemmelser. Kommuneplanens arealdel 2012-2024*. Trondheim kommune; KPA 2012-24.
- Miljødirektoratet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)*.
- Miljøenheten. (2014). *Tiltaksutredning PM10. Hvordan kan vi redusere mengden svevestøv i bylufta i Trondheim?* Trondheim kommune; Miljøenheten.
- Nittedal kommune. (2018). *Detaljregulering - nytt kryss på rv.4 ved Elvetangen. Planbeskrivelse. UTKAST*. Nittedal kommune.
- Pir II. (2017). *Detaljregulering Professor Brochs gate 6, gnr 404/409 m.fl. Beskrivelse av tiltaket til anmodning om oppstart*. Pir II på oppdrag fra KLP Eiendom AS.
- Trondheim kommune. (2017). *Luftkvalitet i Trondheim 2016*. Trondheim kommune, Miljøenheten.