

# Strategisk støykartlegging 2017 – Trondheim

## 1. Bakgrunn

Forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy stiller blant annet krav til kartlegging av utendørs støy for større byområder (større enn 100000 innbyggere) og bestemmelser for kartlegging av innendørs støy. Forskriften omfatter en implementering av EUs rammedirektiv for utendørs støy (direktiv 2002/49/EF) i norsk lovgivning, som fastsetter at kartleggingen skal gjennomføres innen 30.06.2017 og rapportere for støysituasjonen i 2016.

Kartleggingen i byområdene skal omfatte støy fra veger, skinnegående trafikk, flyplasser og havner, samt industribedrifter som omfattes av IED-direktivet. Støynivået for eksisterende helårsboliger, barnehager, utdanningsinstitusjoner og helseinstitusjoner skal kartlegges både utendørs og innendørs. Utendørs kartlegging skal omfatte støynivåer ned til 55  $L_{den}$  og støynivåer ned til 50  $L_{night}$ . Utendørs støy skal beregnes 4 meter over bakken og i bygningers fasadepunkt. Innendørs støyforhold skal kartlegges ned til 35 dB ( $L_{pAeq,24h}$ ). Dersom innendørs støynivå er større enn 42 dB ( $L_{pAeq,24h}$ ), skal det gjennomføres støyreducerende tiltak. Mer detaljert beskrivelse av hva som skal rapporteres er gjengitt i vedlegg 2 til kapittel 5 i forurensningsforskriften.

## 2. Situasjonsbeskrivelse

Trondheim kommune omfattes av forskriftens definisjon av ”større byområde” ved denne kartleggingen. Kommunen ligger i Sør-Trøndelag fylke og er den tredje største i Norge. Pr 01.01.2017 hadde Trondheim 190464 innbyggere (referanse Statistisk sentralbyrå).

Innbyggertallet er økt med ca 14000 siden forrige støykartlegging. Kommunen har et areal på ca 342 km<sup>2</sup>. Det er tidligere gjennomført støykartlegging i 2007 (hovedvegnettet) og 2012.

Statens vegvesen og Trondheim kommune har i samarbeid arbeidet med kartleggingen av støy fra vegnettet i Trondheim. Alle europa-, riks- og fylkesveger er registrert med vegtrafikk (ÅDT). De fleste kommunale veger har også blitt registrert med egen vegtrafikk. Unntaket er bolig-gater med mindre trafikk enn 200 biler pr døgn (ÅDT). Statens vegvesens beregningsprogram NorStøy er benyttet i kartleggingen for 2016, som for tidligere kartlegginger. Programmet benytter Nord2000 Road Engineering Method. Datagrunnlaget er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB), Felles Kartdatabase (FKB) og det nasjonale register for grunneiendommer, adresser og bygninger (matrikkelen). Beregningsresultatene viser den totale støybelastningen fra all vegtrafikk som påvirker hvert enkelt beregningspunkt.

Bane Nor har foretatt kartleggingen for hele jernbanenettet i kommunen. Beregningene er utført etter Nordisk beregningsmetode for jernbane, Nord96. Dataprogrammet CadnaA er benyttet for å utføre beregningene. Rapporten fra Bane NOR er vedlagt.

Trondheim Havn har brukt Sweco som konsulent for å gjennomføre kartleggingen. Støy er beregnet etter gjeldende nordiske metode for ekstern industristøy. Programmet CadnaA versjon 2017 er benyttet for beregningene, og resultatene viser støynivået 4 meter over terreng. Rapporten fra Trondheim Havn er vedlagt.

Gråkallbanen/Boreal har engasjert Norconsult for å gjennomføre ny kartlegging, men denne forventes ferdig først i uke 32. Gråkallbanen har samme trafikkvolum og trikkemateriell som ved forrige kartlegging. Virksomheten henviste i utgangspunktet til forrige støyrapport fra 2012, men har i ettertid fått forståelse for at rapporten fra 2012 må revideres. Deres rapport er ikke ferdig pr 30.06.2017 og vil bli ettersendt ved ferdigstillelse.

Trondheim kommune, Miljøenheten har koordinert arbeidet med kartleggingen.

### 3. Kartleggingsresultater

#### 3.1 Veg

Tallene er avrundet til nærmeste hundre for boliger. I vedlagte støykartleggingsrapport oppgis de eksakte tall for alle typer bygninger.

| $L_{den}$                     | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | $\geq 75$ |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Antall private helårsboliger* | 15700 | 9400  | 4700  | 2100  | 300       |
| Antall helårsboliger (annet)* | 700   | 1300  | 1100  | 200   | 0         |
| Antall skoler                 | 58    | 41    | 22    | 2     | 1         |
| Antall barnehager             | 34    | 17    | 5     | 2     | 0         |
| Antall helseinstitusjoner     | 22    | 9     | 9     | 0     | 1         |

Tab 1:  $L_{den}$ -resultat fra NorStøy-beregninger. Viser antall objekter i de ulike støyintervallene (\*avrundet til nærmeste hundre)

| $L_{night}$                    | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | $\geq 70$ |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Antall private helårsboliger * | 10400 | 6400  | 2700  | 500   | 0         |
| Antall helårsboliger annet*    | 1300  | 1000  | 400   | 100   | 0         |
| Antall skoler                  | 54    | 25    | 4     | 0     | 1         |
| Antall barnehager              | 27    | 5     | 3     | 0     | 0         |
| Antall institusjoner           | 13    | 9     | 1     | 1     | 0         |

Tab 2:  $L_{night}$ -resultat fra NorStøy-beregninger. Viser antall objekter i de ulike støyintervallene (\*avrundet til nærmeste hundre)

| $L_{den}$                  | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | $\geq 75$ |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Sum personer i bolig*      | 37900 | 24500 | 13600 | 5200  | 700       |
| Personer med stille side*  | 11400 | 10500 | 9100  | 4200  | 700       |
| Personer uten stille side* | 26500 | 14000 | 4400  | 1100  | 0         |

Tab 3:  $L_{den}$ -resultat fra NorStøy-beregninger. Viser antall personer bosatt i de ulike støyintervallene (totalt antall og andel med og uten stille side, \*avrundet til nærmeste hundre).

| $L_{night}$                | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | $\geq 70$ |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Sum personer i bolig*      | 26900 | 17100 | 7100  | 1400  | 0         |
| Personer med stille side*  | 10600 | 10300 | 5500  | 1300  | 0         |
| Personer uten stille side* | 16300 | 6800  | 1600  | 0     | 0         |

Tab 4:  $L_{night}$ -resultat fra NorStøy-beregninger. Viser antall personer bosatt i de ulike støyintervallene (totalt antall og andel med og uten stille side, \*avrundet til nærmeste hundre).

|                                          | 55-59           | 60-64          | 65-69          | 70-74          | $\geq 75$    | Sum              |
|------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------------------|
| SPI boliger (SPI fra kartlegging i 2012) | 10678<br>(9634) | 8891<br>(7830) | 5870<br>(5583) | 2680<br>(2359) | 404<br>(353) | 28523<br>(25759) |

Tab 5: SPI-resultat fra NorStøy-beregninger. Viser sum støyplageindeks (SPI) for bosatte i de ulike støyintervallene

Tabell 1-7 viser hovedresultatene fra NorStøy - beregningene for kartleggingen av vegtrafikkstøy i Trondheim. Beregningene omfatter europa-, riks-, fylkes- og kommunale veier. Beregningsresultatene viser at 35600 (32200 i 2012) boliger har et utendørs støynivå ( $L_{den}$ ) på mer enn 55 dBA på mest utsatte fasade. Det er beregnet at totalt 81900 (74000 i 2012) personer er bosatt i disse boligene. Beregningene har også anslått at over halvparten av

disse personene 46100 (35200 i 2012) bor i en bolig uten det som er definert som stille side i NorStøy-beregningene (forskjell på minst 19,5 dB mellom fram- og bakside). Dette antallet er mest sannsynlig for høyt beregnet, spesielt for de personene som bor i boliger med et støynivå under 65 dBA. Likevel indikerer resultatene at det er mange tusen personer i Trondheim som bor i en bolig uten tilgang på en stille side. I rød støysone viser beregningene 8500 (7800 i 2012) boliger med 19500 (17900 i 2012) beboere, 5500 (4400 i 2012) av dem uten en stille side ved sin bolig.

Tabell 5 viser at støyplageindeksen har økt for alle støyintervaller og at den totalt har økt fra 25759 til 28523, altså med 11%.

I vedlegg er det gitt en oversikt over bygninger med mer enn 35 dBA for innendørs støy langs kommunalt vegnett. Disse bygningene vil bli vurdert nærmere i forbindelse med handlingsplanen. En del av bygningene som er registrert for kommunalt vegnett har hovedstøykilden fra fylkeskommunal veg. Statens vegvesen vil rapportere alle data for innendørs støynivåer over 35 dBA i en egen rapport (jfr krav til rapportering i medhold av forurensningsforskriften).

### **3.2 Jernbane**

Tabell 6 og 7 viser hovedresultatene for støy fra skinnegående trafikk i Trondheim. Det vises til Bane NORs egen delrapportering for mer detaljerte beskrivelser.

| <b>L<sub>den</sub></b> | <b>55-59</b> | <b>60-64</b> | <b>65-69</b> | <b>70-74</b> | <b>≥ 75</b> |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Antall boligbygg*      | 500          | 300          | 200          | 0            | 0           |
| Antall skoler          | 12           | 3            | 4            | 0            | 1           |
| Antall sykehus         | 5            | 1            | 0            | 0            | 0           |
| Antall personer*       | 2900         | 2300         | 1500         | 100          | 0           |

Tab 6: L<sub>den</sub>-resultat fra Jernbaneverkets CadnaA-beregninger. Viser antall objekter i de ulike støyintervallene, og summen av antall personer som er støyutsatt i de ulike intervallene, \*tallene er rundet av til nærmeste hundre

| <b>L<sub>night</sub></b> | <b>50-54</b> | <b>55-59</b> | <b>60-64</b> | <b>65-69</b> | <b>≥ 70</b> |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Antall boligbygg*        | 400          | 200          | 200          | 0            | 0           |
| Antall skoler            | 13           | 1            | 4            | 0            | 0           |
| Antall sykehus           | 5            | 1            | 0            | 0            | 0           |
| Antall personer*         | 2600         | 2200         | 700          | 0            | 0           |

Tab 7: L<sub>night</sub>-resultat fra Jernbaneverkets CadnaA-beregninger. Viser antall objekter i de ulike støyintervallene, og summen av antall personer som er støyutsatt i de ulike intervallene, \*tallene er avrundet til nærmeste hundre

### **3.3 Gråkallbanen**

Gråkallbanen/Boreal har ikke oversendt ny støykartlegging innen rapporteringsfristen.

Trondheim kommune har gitt tilbakemelding om at forrige rapport ikke er utført i samsvar med kravene i forskriftens bestemmelser, men er vurdert etter T-1442. Vi har derfor bedt om revidert rapport, men har per dags dato ikke mottatt dette. Når dette oversendes kommunen, vil vi videresende denne til fylkesmannen.

### **3.4 Trondheim Havn**

Delrapporten fra Trondheim Havn viser at det er ingen boliger, skoler, barnehager eller institusjoner som er utsatt for støynivåer over de nedre grensene for støyrapportering i henhold til forurensningsforskriften.

### **3.5. IED-bedrifter**

COWI AS er av Miljødirektoratet gitt oppdrag å gjøre strategisk støykartlegging av IED-bedrifter i Trondheim. Miljødirektoratet vil rapportere dette videre til EU.

### **3.6. Områder med støy fra flere kilder- sumstøy**

Boligområder langs jernbanetraseen kan ofte være utsatt for støy også fra vegtrafikk. Dette er aktuelt for områder ved Heimdal sentrum, Marienborg, Ila/Sandgata og Nedre Elvehavn/Bassengbakken.

I Ila-området vil boliger være utsatt for støy både fra vegtrafikk og trikk.

I områder nært St.Olavs hospital og helikopterlandingsplass på Rosten, vil boliger også være utsatt for helikopterstøy.

Dette er ikke utredet i denne sammenheng, men vurderes i forbindelse med reguleringsplansaker. Slike sumstøyområder vil også vurderes spesielt i handlingsplanarbeidet.

### **3.7. Kartlegging av innendørs støy**

Statens vegvesen sender egen rapport for innendørs støy.

Kommunen har kartlagt boliger langs kommunal veg med innendørs støy ned mot 35 dB  $L_{pAeq,24h}$ . Resultatene finnes i eget vedlegg. Resultatene viser at det er registrert 80 bygninger med innendørs verdier over 35 dBA som skyldes trafikk på kommunal veg. I tillegg vil det være en del boliger langs kommunal veg der støyplagen skyldes trafikk på nærliggende riks- og fylkesveger. Dette er omtalt i Statens vegvesens rapport. Det er noe usikkerhet omkring trafikk tall for enkelte veglenker. Det vil derfor gjennomføres nye beregninger etter nye trafikk tellinger høsten 2017 for noen veglenker, noen adresser er vurdert tidligere mens andre vil tiltaksutredes høsten 2017/våren 2018.

## **4. Støyreduserende programmer som har blitt utført siden 2012 og tiltak som er implementert**

### Tiltaksgrensen

I forbindelse med tidligere kartlegging for innendørs støy har det blitt foretatt en rekke fasadetiltak langs både riks-, fylkes- og kommunal veg for å tilfredsstille krav om et innendørs døgnequivivalent støynivå på mindre enn 42 dBA. Ved gjennomføring av tiltak har målsettingen vært at lydnivået skal bli mindre enn 35 dBA. Statens vegvesen har gjennomført tiltak for til sammen 20 bygg langs riks- og fylkesveg.

Kommunen har gjennomført en utredning av støyutsatte boliger langs kommunal veg. Utredningen konkluderte at ingen boliger kom over tiltaksgrensen på 42 dBA.

### Støyskjerming

Det er etablert støyskjerming i forbindelse med nye veganlegg; E6 Nidelv bru-Grilstad og E6 Tonstad-Sentervegen. Det er til sammen etablert 2,46 km støyskjerm, noe som har gitt støyreduksjon for 440 boliger langs nye veganlegg.

### Arealplanlegging

Planretningslinjene for støy (T-1442) har blitt implementert som bestemmelse i alle reguleringsplaner de siste årene. Dette ivaretar all ny bebyggelse, og også eksisterende bebyggelse ved utbygging av nye veger. Støybestemmelser er også kommet med i kommuneplanens arealdel, som ble vedtatt i 2013. Fortettingspolitikken vil også over tid redusere biltrafikken og dermed vegtrafikkstøyen.

### Driftstiltak

Bane Nor og Gråkallbanen gjennomfører skinnesliping som vedlikeholdstiltak, men dette er et tiltak som også gir reduksjon av støybelastningen. Ved nye anlegg og oppgraderinger prioriteres støysvak infrastruktur i støyutsatte områder.

Skinnesliping er også et driftstiltak som gjennomføres på Gråkallbanen.

Trondheim Bydrift og Statens vegvesen har egne midler for utbedring av eksisterende støyskjermer på offentlig veggrunn.

### Handlingsplan mot støy 2013-2018

Etter støykartlegging 2012 ble det utarbeidet handlingsplan mot støy 2013-2018. De tiltak som er foreslått i denne planen har vært grunnlag for de støytiltak som er gjennomført i regi av Miljøpakke Transport. Tiltak er fordelt på prosjekter for områdeskjerming, lokal skjerming av uteplass og støyskjerming av skoler og barnehagers uteområde.

Områdeskjermer er etablert langs eksisterende veg for strekningene E6 Okstadbakken, Rv706 Oslovegen, Fv 902 Østre Rosten og Fv864 Bromstadvegen. Det er etablert til sammen 3,96

km støyskjerm som gir støyreduksjon for 430 boliger langs eksisterende veger.

I planperioden er det igangsatt prosjekter for skjerming av uteområdet ved 4 barnehager og en skole.

### Miljøpakke transport og Bymiljøavtalen

Miljøpakken har egne målsettinger for støyreduksjon. Det er derfor avsatt økonomiske midler fram til 2029 som skal brukes til støyreducerende tiltak langs eksisterende vegnett.

Handlingsplanen som skal utarbeides i 2018 vil være premissgivende for prioritering av tiltak. Miljøpakkens hovedvegutbygginger, sammen med utbyggingen av nytt vegsystem fra Nidelv bru til Grilstadtunnelen, har redusert den totale støyplogen for deler av byen (blant annet fra Ila til Strindheim og deler av E6 sør for sentrum). Dette skyldes både god støyskjerming langs nye veganlegg og redusert trafikk for noen eksisterende vegnett. Tiltak som er gjennomført for å lede tungtrafikk utenom bykjernen (Nordre avlastningsveg) har redusert trafikken gjennom sentrum.

Dersom man sammenstiller støyskjermingstiltak gjennomført langs nye og eksisterende veganlegg, er det i perioden 2012-2016 bygd til sammen 6,42 km støyskjerm, og dette har gitt støyreduksjon for til sammen 870 boliger.

Miljøpakkens satsing på kollektivtransport og gang- og sykkelvegnett har ikke vist den forventede reduksjon i trafikkveksten. Trafikkveksten har likevel vært mindre i Trondheim enn i Sør-Trøndelag fylke. Innføring av kollektivfelt og en støysvak busspark har hatt effekt på støynivået i hovednettet for kollektivtransport. Satsing på el-biler vil også bidra positivt med hensyn på støy.

Bymiljøavtalen og den nylig vedtatte Klimahandlingsplanen har ambisiøse mål for reduksjon av vegtrafikken i Trondheim. Dette vil, sammen med økt satsing på jernbane, bidra til å bedre støysituasjonen på lengre sikt. Jernbanedirektoratet deltar fra 2017 i Miljøpakke transport sammen med Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunen.

### Stille områder

Det er ikke foretatt en kartlegging av stille områder, men det er i kommuneplanens arealdel (KPA) lagt inn følgende bestemmelse og retningslinje:

§21.1. Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.

..

*Lydnivå (Lden) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støynivået i rekreasjonsområdet unngås.*

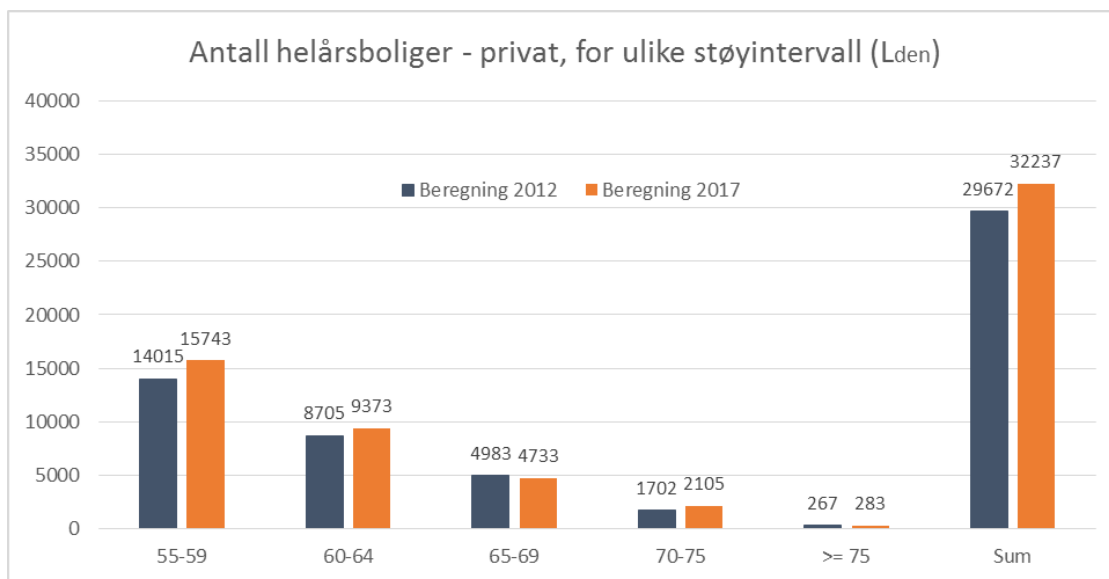
I Plan for grønnstruktur og friområder, som er under utarbeidelse i 2017, er byens viktigste friområder og grønnstruktur kartlagt og vurdert. Denne kartleggingen vil gi grunnlag for

videre arbeid med å fastsette stille områder. Dette arbeidet gjennomføres i forbindelse med neste revisjon av KPA.

## 5. Endringer fra støykartlegging 2012

Støykartleggingene fra de ulike kildene viser at vegtrafikk er den dominerende støykilden for befolkningen i Trondheim.

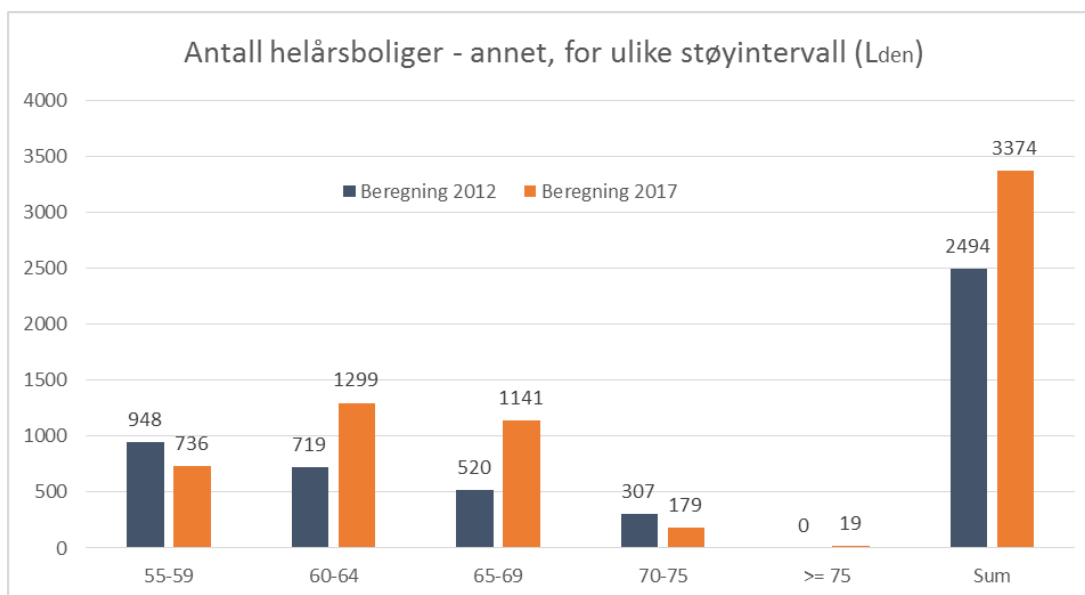
Statens vegvesen har foretatt en enkel sammenligning av støyberegning 2017 mot støyberegning 2012 for  $L_{den}$ .



I løpet av de 5 årene fra 2011 til 2016 viser sammenligningen at antall private helårsboliger med støynivå over 55 dB har økt med 2565 boliger, eller nesten 9 %. Sammenligningen viser også at antall helårsboliger–annet, som i all hovedsak er studentboliger, har økt med 880 boliger, eller 35 %.

En nærmere analyse av hvor mange av helårsboliger–privat og helårsboliger–annet som har byggeår 2011 til 2016 og som ikke var med på forrige kartlegging, viser at i størrelsesorden 70 % av økningen kan forklares med nyoppførte boliger/studentboliger. Andre forklaringsvariabler er generell trafikkvekst, økt trafikk i samlegater med eksisterende boliger pga. nybygging/økt gjennomkjøring, endringer i beregningsverktøy som f.eks at type vegdekke/steinstørrelse nå påvirker beregningsresultatet. Endring i vegdekke kvalitet er gjennomført for å redusere problem med støv, men kan gi mer støv.





\* Helårsboliger (annet) er bygninger for bofellesskap (bo- og servicesenter, studentboliger) og fengselsbygninger.

De nye beregningene for støy fra jernbane viser flere støyutsatte enn kartleggingen i 2012. Årsaken er delvis endringer i beregningsgrunnlaget; det er nå beregnet med skiltet hastighet for godstog, mens det i 2012 ble beregnet med gjennomsnittshastighet. Videre er trafikk tall for Dovrebanen innregnet for Nedre Elvehavn selv om dette boligområdet ligger langs Nordlandsbanen. Dette fordi stasjonsområdet administrativt strekker seg helt til Lademoen. Dette gir sannsynligvis for høye verdier for Nedre elvehavn. Bane NOR har også opplyst at det for enkelte eiendommer mangler støyskjerm i beregningene og at dette gir for høye støyverdier. Disse feilkildene vil bli nærmere vurdert i handlingsplan arbeidet.

## 6. Avslutning

Støykartleggingen i Trondheim 2017 har gitt et godt bilde av støysituasjonen i kommunen og utviklingen siden 2012.

De nye beregningene viser at støysituasjonen er forverret i 4m høyde. Beregningene viser likevel ikke et reelt bilde av situasjonen og utviklingen de siste 5 årene. Beregningene har svakheter siden det er beregnet i 4 m høyde, og man da ikke får beregnet reell effekt for de nederste etasjene av støyskjermer. Dette har stor betydning for boligkvalitet, da støyskjermer gir bedre støysituasjon på uteområder og innendørs/på fasade for 1. og 2. etasje. Beregningsverktøyet er også såpass grovmasket at man ikke får et klart bilde over hvilke boliger som faktisk er støyutsatt. Boliger i en støyutsatt bygning vil kunne ha en orientering som ikke gir støyproblem, men er likevel medregnet i beregningsprogrammet.

Slike svakheter med beregningene vil bli drøftet når arbeidet med handlingsplanen starter høsten 2017.

De nye beregningene viser likevel at støysituasjonen er forverret siden siste kartlegging, siden

beregningsmetoden er den samme som i 2012. Dette begrunnes i befolkningsvekst i 5-årsperioden på ca 14.000. I tillegg har vi hatt en økt tilflytting av studenter. Fortetningspolitikken med økt fortetting innenfor sentrale områder og langs kollektivtraseer har også gitt flere støyutsatte nye boliger. Disse boligene skal være sikret akseptable støyforhold i reguleringsprosessen (både innendørs og på utendørs oppholdsareal). Vi ser likevel en økning av antall støyutsatte eksisterende boliger. Dette kan forklares med økt lokaltrafikk langs eksisterende vegnett.

*Trondheim kommune, Miljøenheten 30.06.2017*