

Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2019 30 stp**

Fakultet for landskap og samfunn

*"Vi hører jo rumlingen og vi hører jo slagene..."*

## **Nabo med T-banen**

En kvalitativ studie om opplevelse av støy og vibrasjoner

**Therése Öqvist**

Folkehelsevitenskap



***Subway train***

*subway train winding down the track*

*new people (but the same)*

*at every stop*

*children laughing*

*old people silent*

*couples kissing*

*as if no is around*

*subway train going through the night*

*to all destinations*

*knowing no difference*

*stops all the same*

*wheels screeching on the tracks*

*no end for the subway train*

- K.. K..



# Forord

*"Du ger mig bra vibrasjoner!"* er en sangstrofe av artisten Kicki Danielsson som jeg vokste opp med i Sverige, og *"Love is noise"* av The Verve er en av mine favorittsanger.

Vi har alle våre egne erfaringer og opplevelser relatert til støy og vibrasjoner, jeg intet unntak. Jeg har bodd i diverse boliger i Oslo utsatt for varierende grad av støy, som veitrafikkstøy, dunkende vannrørstøy og støyende naboer. I tillegg har jeg kjent vibrasjonene fra trikken og tyngden av brannbilene som suset forbi vinduet mitt under tiden som beboer i storbyen. T-banen er det transportmiddelet jeg foretrakk å benytte meg av da bussene alltid var forsinket og trikkene stappfulle. Denne studien har gitt meg en glimrende mulighet til å ta et dypdykk i hvordan mennesker som bor tett opptil skinnegående transportstrekninger, som T-banen, faktisk opplever T-banestøy. Arbeidet med denne studien har vært en krevende, men interessant og lærerik prosess fra begynnelse til slutt. Først og fremst vil jeg takke alle informantene som deltok i studien. Uten deres interesse, kunnskap og T-baneopplevelser, hadde ikke denne studien vært mulig. Et stort takk til min eksterne veileder; Sigmund Olafsen ved Brekke & Strand AS som har oppmuntret og støttet meg gjennom hele denne læringsprosessen. Du har bidratt med godt humør, høyt engasjement, akustisk kunnskap, gode faglige diskusjoner samt korrekturlesing av oppgaven underveis. Tusen takk til Brekke & Strand AS for at jeg fikk muligheten til å utføre dette prosjektet på deres initiativ. Et stort takk til min hovedveileder ved NMBU; Grete Grindal Patil, som har fulgt meg gjennom hele prosessen og oppmuntret meg til å utforske ukjent og utfordrende teoretisk terreng og styrt opp disposisjon min. Tusen hjertelig takk til begge mine veiledere for utrolig gode konstruktive og konkrete tilbakemeldinger underveis i studien. Det har vært en glede å samarbeide med dere. Takk til NMBU for den faglige kompetansen og alle lærerike år, et restorativt utemiljø og et meget givende studie i folkehelsevitenskap. Takk til medstudenter for faglige diskusjoner og sosial støtte. Jeg tar nå med meg opparbeidet innsikt i, og kunnskap om menneskers opplevelser av støy og vibrasjoner fra T-banen i egne hjem, videre på veien til bruk i mitt fremtidige arbeidsliv. Tusen takk til Eyvind, min kjære samboer, for forståelse, krevende svorsk korrekturlesing samt støtte, kjærlighet og oppmuntring underveis. Sist men ikke minst tusen takk til Saga, elskede datter, du ga meg energi til å fullføre denne studien.

Ås, 15.05.19  
Therése Öqvist



# Sammendrag

**Med bakgrunn** i fremtidig fortetting i Oslo er det forventet at flere mennesker bor nære kollektive knutepunkter. Mennesker som er nabo med T-banen eksponeres for lyder, i form av opplevd støy og vibrasjoner, i nærmiljø og i egen bolig til daglig.

**Formål** med studien var å få en nyansert innsikt i hvordan opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen henger sammen med hvordan beboere langs T-banelinjer opplever hverdagen i egen bolig, samt bruk av mestringsstrategier.

**Metoden** som er brukt i studien er en kvalitativ tilnærming og data ble samlet inn via semi-strukturerte intervjuer. Analyse av datamaterialet ble gjort med stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI).

**Resultatene** viste at det å bo som nabo med T-banen opplevdes som både positivt og negativt. Nærhet til byen og marka via T-banen opplevdes som positivt, samtidig som støy og vibrasjoner hadde en negativ innvirkning på hverdag og hverdagsaktiviteter i boligen. Innvirkninger i hverdagen opplevdes å være: økt bevissthet på T-banens tilstedeværelse, støyforventning, redusert søvnkvalitet, forstyrret oppmerksomhet og irritasjon, samt frustrasjon som følge av å ikke oppleve å bli hørt av Sporveien. Mestringsstrategier som ble brukt var å tilpasse inne- og utendørsaktiviteter samt å ha kommunikasjon med Sporveien.

**Konklusjonen** er at støy og vibrasjoner fra T-banen er en miljøstressor som opplevdes som en belastning med innvirkninger på bokvalitet, hverdagsaktiviteter, søvn og oppmerksomhet i det daglige liv.





# Abstract

## Background

Based on future densification in Oslo, it is expected that more people will live close to collective hubs. People who are neighbors with the subway are daily exposed to sounds in the form of experienced noise and vibrations both in the local environment and their own homes.

## Purpose

The purpose of this study was to gain a nuanced insight into how experienced noise and vibrations from the subway are connected to how residents along subway lines experience everyday life in their own homes, as well as their use of coping strategies.

## Method

The method used in the study is a qualitative approach. Data was collected via semi-structured interviews. Analysis of the data material was done with stepwise-deductive inductive method (SDI).

## Results

The results showed that living next door with the subway was both positive and negative. Proximity to the city and outdoor recreational areas via the subway was perceived as positive, while at the same time noise and vibration had a negative impact on everyday life and everyday activities in the home. Impacts on everyday life were perceived as: increased awareness of the subway's presence, reduced sleep quality, disturbed attention and irritation, and frustration as a result of not being heard by *Sporveien*. The coping strategies used were to adapt the indoor and outdoor activities and to communicate with *Sporveien*.

## Conclusion

The conclusion of this study is that noise and vibration from the subway is an environmental stressor that was experienced as a burden with effects on living standards, everyday activities, sleep and attention in daily life.



## Innholdsfortegnelse

<i>Forord</i> .....	<i>i</i>
<i>Sammendrag</i> .....	<i>ii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>iii</i>
<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0 Bakgrunn</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Helse</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2 Helse-determinanter</b> .....	<b>3</b>
2.2.1 Bolig og nærmiljø.....	4
2.2.2 Sosioøkonomisk status.....	5
<b>2.3 Lyd</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3 Støy</b> .....	<b>7</b>
2.3.1 Grenseverdier.....	8
2.3.2 Støybelastning.....	8
2.3.3 Støy, søvn og helse.....	9
<b>2.4 Teoretisk forankring</b> .....	<b>10</b>
2.4.1 Allostatisk overbelastning.....	10
2.4.2 Kognitiv aktiveringsteori for stress - CATS.....	10
<b>3.0 Problemstilling</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 Formål</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2 Problemstilling</b> .....	<b>12</b>
<b>4.0 Metode</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 Metodevalg</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2 Utvalg og rekruttering</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3 Intervjuguide</b> .....	<b>14</b>
<b>4.4 Datainnsamling</b> .....	<b>15</b>
<b>4.5 Analyse</b> .....	<b>17</b>
4.5.1 Generering av empiriske data.....	18
4.5.2 Rådata.....	18
4.5.3 Analysedata.....	19
4.5.4 Kodestrukturert empiri og kodegruppering (temaer).....	20
4.5.5 Konsepter & konseptuell generalisering.....	22
<b>4.6 Etiske vurderinger</b> .....	<b>24</b>
<b>6.0 Resultater</b> .....	<b>25</b>
<b>6.1 Omgivelses- og aktivitetsmodus</b> .....	<b>26</b>
6.1.1 Akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner.....	26
6.1.2 Inne- og utemiljø.....	31
<b>6.2 Kognitiv forventningsmodus</b> .....	<b>35</b>
6.2.1 Oppmerksomhet og forventning.....	36
6.2.2 Stress.....	36

<b>6.3 Mestringsmodus .....</b>	<b>38</b>
6.3.1 Aktivitetstiltak.....	38
6.3.3 Kommunikativt tiltak.....	40
<b>7.0 Diskusjon .....</b>	<b>42</b>
<b>7.1 Resultatdiskusjon .....</b>	<b>42</b>
7.1.1 Omgivelses- og aktivitetsmodus .....	42
7.1.2 Kognitiv forventnings- og stressmodus.....	45
7.1.3 Mestringsmodus .....	47
<b>7.2 Metodediskusjon .....</b>	<b>49</b>
7.2.1 Reliabilitet .....	49
7.2.2 Validitet.....	50
7.2.3 Generalisering og generaliserbarhet .....	51
<b>7.0 Konklusjon .....</b>	<b>53</b>
<b>8.0 Referanser .....</b>	<b>56</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>61</b>
<b>Vedlegg I: Metronova forskningsprosjekt.....</b>	<b>61</b>
<b>Vedlegg II: Informasjonsskriv .....</b>	<b>63</b>
<b>Vedlegg III: Samtykkeerklæring.....</b>	<b>65</b>
<b>Vedlegg IV: NSD godkjenning .....</b>	<b>67</b>
<b>Vedlegg V: Intervjuguide.....</b>	<b>69</b>

## 1.0 Innledning

*” Av all støy synes jeg musikk er den minst ubehagelige.”*

(Samuel Johnson, 1709 – 1784)

De fleste av oss tilbringer omtrent 90% av all tid innendørs hvor 60 til 70 % er hjemme i egen bolig (Klepeis et al., 2001). Med tanke hvor mye tid som tilbringes innendørs er hva vi eksponeres for i eget hjem og nærmiljø av betydning for helsen. Støy er en av flere forurensninger i miljøet som rammer flest mennesker (Miljødirektoratet, 2017). Både støy og rystelser (vibrasjoner) regnes som miljøforurensning (Forurensningsloven, 1981 § 6-2). Jernbanetrafikk (tog, trikk og T-bane) er den nest største kilden til støy i Norge etter veitrafikk, tett befolkede områder er spesielt utsatt (Miljødirektoratet, 2019).

Befolkningsveksten i Oslo øker, og har en forventet befolkning i 2040 på omtrent 815 500 personer mot dagens 673 469 innbyggere (SSB, 2018) hvor 250.000 bruker T-banen som daglig transportmiddel. Med en sterk vekst i personbiltrafikken i og rundt Oslo, samt en økning i antall pendlere, vil flere mennesker måtte benytte seg av kollektivtransport, som for eksempel T-bane, for å komme til arbeid og andre daglige gjøremål på grunn av fortetting og urbanisering. En følge av fortettingen er bor flere mennesker i tilknytning til kollektive knutepunkter (Folkehelseinstituttet, 2014). Mennesker som bor i tett befolkede områder opplever i større grad støyrelaterte problemer enn de som bor i spredtbygde områder (FHI, 2014). Problemer som bidrar direkte og indirekte til redusert folkehelse relatert til støy er: søvnforstyrrelser, langvarig plage/irritasjon som kan påvirke utvikling av sykdom, psykisk stress, muskelspenninger og smerte, forhøyet blodtrykk og utvikling av hjerte-karsykdommer (Basner et al., 2014; Bodin, 2014; Chandola et al., 2010; Dratva et al., 2010; Fyhri & Klæboe, 2006; Gidlöf; Havard et al., 2011; Munzel et al., 2018; Paunović et al., 2014; Öhrström et al., 2009; Aasvang & Krog, 2004).

Det er et folkehelseproblem at minst en million friske leveår går tapt (DALYs) i Vest Europa på grunn av støy relatert til trafikk. Søvnforstyrrelser og støyirritasjon bidrar til den største helsebyrden (WHO, 2018). Ifølge Miljødirektoratet (2017) er omkring to millioner nordmenn plaget av støy fra veitrafikk og annen type støy over de anbefalte øvre grenseverdiene på 55 dB ved egen bolig.

Det er godt dokumentert hvilke helsemessige effekter opplevd støy og vibrasjoner har via kvantitativ forskning. Hvordan mennesker som er nabo med T-banen opplever eksponering av T-banelyder i eget hjem, i form av opplevd støy og vibrasjoner, er ikke blitt kartlagt like grundig fra et kvalitativt perspektiv. Denne studien inngår derfor som en del av et større løpende forskningsprosjekt; *Metronova* (se vedlegg I), på initiativ av Sigmund Olafsen (denne studiens kontaktperson) i regi av Brekke & Strand Akustikk AS (<https://brekkestrand.no/>).

Støy kan oppleves og komme fra mange ulike lydkilder men er i denne studien avgrenset til å kun gjelde støy og vibrasjoner fra T-banen. Ved å identifisere menneskers opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen som risikofaktor for egen helse ble et sykdomsförebyggende perspektiv benyttet i studien. Det overordnede målet med studien er å bidra til økt kvalitativ innsikt i hvordan mennesker som er nabo med T-banen og utsatt for daglig støy i eget hjem opplever at dette innvirker på egen helse og hverdag. Problemstillingen som har vært styrende i studien er:

*Hvilken betydning har støy og vibrasjoner for voksne menneskers opplevelse av hverdagen i egen bolig som nabo med T-banen?*

På bakgrunn av problemstillingen, å få kunnskap om menneskers opplevelse av opplevd støy og vibrasjoner som fenomen i deres livsverden, ble det valgt et kvalitativt design og semi-strukturert intervju som forskningsmetode (Kvale & Brinkmann, 2015). For å forstå hvordan støy og vibrasjoner, i form av en stressor i nærmiljø og bolig innvirker på menneskers helse og hverdag, har det blitt tatt utgangspunkt i de teoretiske perspektivene *CATS*-modellen (Ursin & Eriksen, 2007) og *Allostatic load*-modellen (Getz et al., 2011) i tillegg til tidligere forskning. Datamaterialet fra intervjuene ble analysert systematisk ved bruk av SDI; stegvis-deduktiv induktiv metode (Tjora, 2018).

Oppgavens struktur er som følger: Etter innledning i første kapittel kommer relevante teoretiske perspektiver. Problemstilling er redegjort for i kapittel tre. Metode, analyse og etikk blir presentert i kapittel fire. Presentasjon av studiens resultater med utgangspunkt i studiens semi-strukturerte intervjuer følger i kapittel fem. Diskusjon/drøfting av studien presenteres i kapittel seks og er delt opp i to. Første del er resultatdiskusjonen der data blir diskutert opp mot tidligere forskning og teori. I andre delen diskuteres metodens validitet og gyldighet samt generaliserbarhet og begrensninger i studien. Oppgaven avsluttes i kapittel syv med en kort sammenfatning og konklusjon.

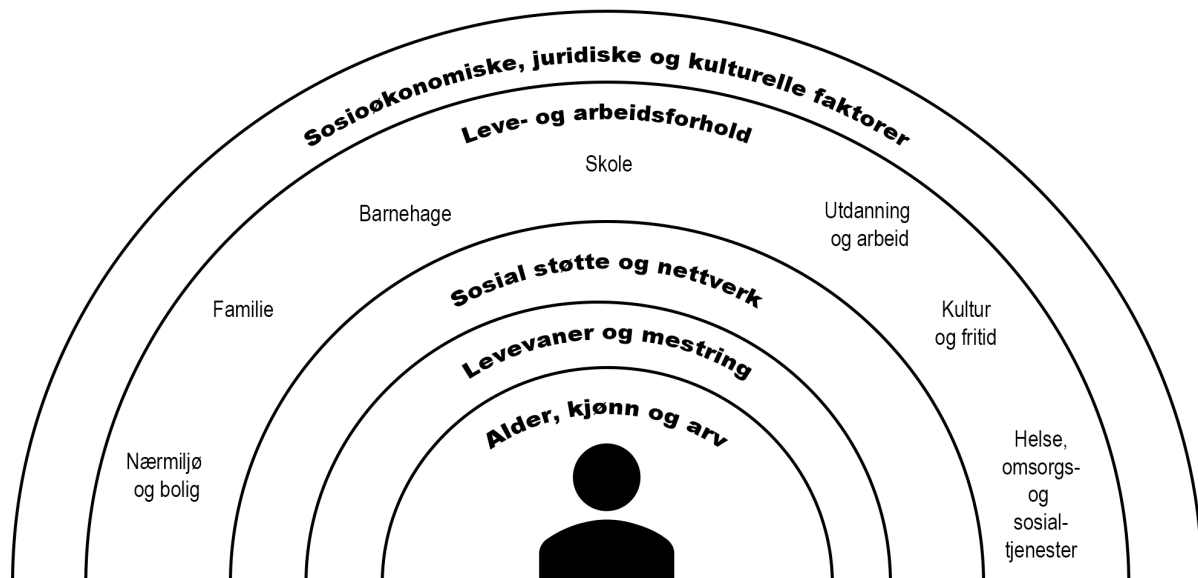
## 2.0 Bakgrunn

### 2.1 Helse

Definisjon og syn på begrepet helse oppfattes på ulike måter avhengig av historie, kultur, sosial klasse, kjønn, etnisitet og yrke (Naidoo & Wills, 2016). En ren biomedisinsk definisjon av helse er fravær av sykdom, men denne har for stort fokus på fysiske funksjoner. I dag er den mest brukte definisjonen av helse definert av Verdens helseorganisasjon (WHO) i 1948: ” *Helse er en tilstand av fullstendig fysisk, mentalt og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom og sykdom*”. Denne definisjonen har dog blitt kritisert fordi alle som ikke klarer å leve opp til denne definisjonen av helse er syke, den er derfor å betrakte som et uopnåelig ideal (Naidoo & Wills, 2016). Ut ifra Ottawa-charteret i 1986 ble WHO sin definisjon av helse utvidet til å også bli sett på som en ressurs i hverdagslivet (DiClemente, Salazar & Crosby, 2013). Helse kan også ses på som et holistisk, relativt og personlig fenomen. Ut fra dette perspektivet innebærer det at helse er: trivsel, funksjon, natur, humør, mestring og overskudd/energi (Fugelli & Ingstad, 2001).

### 2.2 Helse-determinanter

Helse-determinantene er et rammeverk som kan forklare hvordan helse påvirkes av mange ulike determinanter eller faktorer. Helse og livskvalitet avhenger av flere determinanter som for hvert lag rundt et individ inneholder ulike påvirkningsfaktorer eller helse-determinanter. Individets alder, kjønn og arvelige egenskaper står i midten og er ikke påvirkningsbare. Helse-determinanter er: levevaner og mestring, sosial støtte og nettverk, leve- og arbeidskår (nærmiljø og bolig, familie, barnehage, skole, utdanning og arbeid, kultur og fritid, helse-omsorgs- og sosialtjenester) samt sosioøkonomiske, juridiske og kulturelle faktorer. De sistnevnte determinantene kan hemme eller fremme folkehelsen i en befolkning og er mulige å justere ved politiske vedtak som for eksempel lover og forskrifter (Dahlgren & Whitehead, 1991).



Figur 1. Helse-determinanter, 1991, av Dahlgren & Whitehead (illustrert av Therése Öqvist)

### 2.2.1 Bolig og nærmiljø

Ut fra Dahlgren & Whitehead (1991) sin modell over helse-determinanter går lyder fra skinnegående trafikk som T-banen, med opplevd støy og vibrasjoner, inn under determinanten nærmiljø og bolig i leve- og arbeidskår. Hvor eksponert en er for lyder i bolig og nærmiljø avhenger av om en bor urbant eller ruralt. Å bo sentralt gir bedre tilgang til butikker, kultur- og fritidsaktiviteter samtidig som sentrale områder er travlere når det gjelder både vei- og jernbanetrafikk og har dermed et høyere lydnivå (Fyhri & Klæboe, 2006). Omgivelsene rundt egen bolig har innvirkning på hvordan vi opplever og håndterer opplevd støy og vibrasjoner. Studier viser også at å ha tilgang til grønne områder eller utsikt til naturelementer som trær, planter og vann kan virke beroligende og restorativt (Ohly et al., 2016). Å ha en medfødt forkjærlighet for, og ønske om kontakt med naturelementer og levende ting, omtales for *biofili* og kan virke stressreducerende og restorativt (Grinde & Patil, 2009). Studier viser at tilgang til grønne områder i nærheten av eget hjem er viktig for daglig trivsel og atferd ved å redusere langsiktige støyplager og stressrelaterte psykososiale symptomer. Grønne områder i boligområder er vist å være en potensiell beskyttende faktor som motvirkende buffer mot negative helseeffekter fra langvarig trafikkstøyeksponering (Gidlöf-Gunnarsson & Öhrström, 2007). Miljøressurser, som å ha tilgang til en stille side eller grønne områder i tilknytning til eget hjem, kan redusere opplevde støyproblemer og øke opplevelse av kontroll over opplevd støy (Riedel et al., 2018). Det å ha utsikt til natur som hage, vann eller grønne områder fra



egen bolig, eller høre lyder fra naturen som fuglesang, er også vist i flere ulike studier å redusere støyirritasjon og konsentrasjonsproblemer, samt være restorativt og øker trivsel og velvære i egne omgivelser (Alvarsson et al., 2010; Bodin et al., 2015; Kaplan, 2001).

I tillegg er det vist at mennesker som bor i byen har behov for å være i kontroll over eget hjemmemiljø. Denne kontrollen kan være hemmet på grunn av at eksponering til trafikkstøy oppleves som ukontrollerbar. Å være irritert på grunn av opplevd støy (støyirritasjon) kan indikere en psykologisk stressreaksjon på grunn av at en ikke opplever å være i kontroll over eget hjemmemiljø, noe som kan hemme livskvalitet og hvile i eget hjem (Riedel et al., 2018).

### 2.2.2 Sosioøkonomisk status

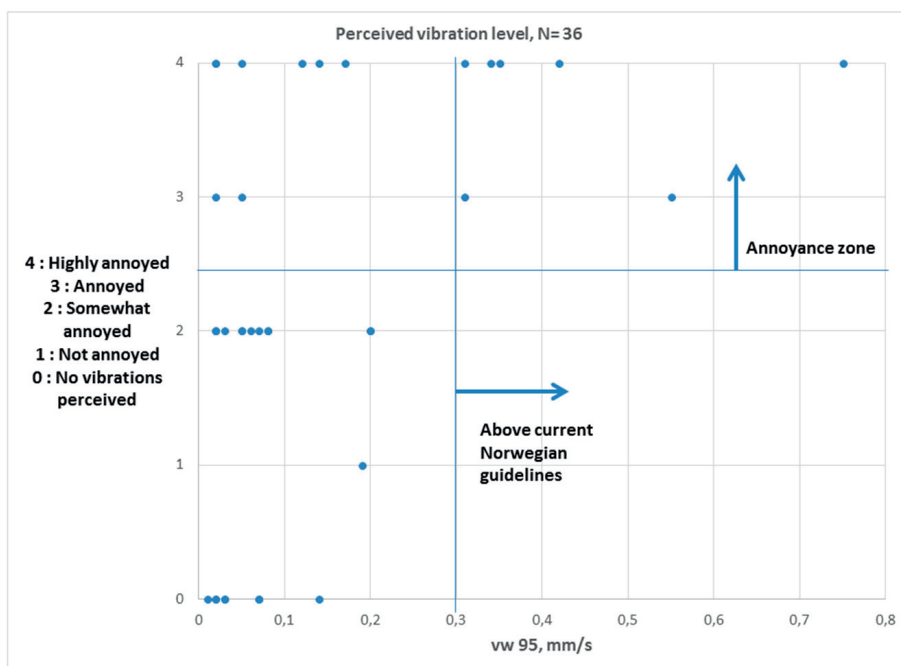
Med sosioøkonomisk status (SØS) menes faktorer som utdannelsesnivå, yrkesstatus og inntekt. I utviklede land er det en assosiasjon mellom høyere SØS, og bedre helse. Sosioøkonomiske faktorer danner utgangspunkt for ressurser, muligheter og eksponering i samfunnet. Sosioøkonomiske omgivelser som rikdom og inntekt, bolig, transport og infrastruktur, samt arbeidsforhold/produktivitet danner et bilde av et nabolag eller befolkning (Naidoo & Wills, 2016). Når det gjelder SØS og støy er det motstridende sammenhenger mellom disse. Det er vist i en studie at det er en sammenheng mellom å ha høy SØS og være eksponert for mer trafikkstøy (Havard et al., 2011). Samtidig er det i en annen studie vist at det er en sammenheng mellom høy grad av trafikkstøy og lavere SØS (Dale et al., 2015). Begge disse studiene har brukt veitrafikk og ikke skinnegående trafikk som eksponeringskilde. Det er vist i annen studie at mennesker med høy SØS er forventet å være mindre irritert på grunn av lyd enn mennesker med lav SØS. I den samme studien vises også at det å gi uttrykk for sin støyirritasjon ved for eksempel å sende klager, er en form for mestringsstrategi og kan forventes av folk med høyere SØS (Fyhri & Klæboe, 2006).

## 2.3 Lyd

Lyd er raske variasjoner i lufttrykk som oppfattes og høres ved at trommehinnen i øret settes i bevegelse. Variasjonene fra en lydkilde spres i luft og beskrives som trykkbølger, lydbølger eller svingninger. Lydtrykk ( $p$ ) angis i enheten Pascal (Pa). Ved måling av lyd er det vanligvis sammenhengen mellom frekvenser og lydtryknivåer som måles (*spektrum*). Antall lydbølger per sekund kalles frekvens og angis i Hertz (Hz). Hørbare lydbølger har en frekvens på 20 Hz – 20 000 Hz. Frekvensen bestemmer lydtonen, der lavfrekvent oppfattes som en dyp tone

(bass) eller (høyfrekvent) som oppfattes som en lys tone (diskant). Mennesker har ulik følsomhet for lyd ved ulike frekvenser. En vanlig måte å beskrive lyd på er A-veiting der lyden angis med et tall. Størrelsen kalles A-veid lydtryknivå ( $L_pA$ ) og angis i dB(A). Lydtryknivå eller lydstyrken på hørbar lyd angis i desibel (dB) på en logaritmisk skala der verdiene vanligvis ligger mellom fra 0 dB(A) og 140 dB(A). Det svakeste hørbare lydtryknivået et menneske med god hørsel kan oppfatte er 0 dB (A); nullpunktet (Miljødirektoratet, 2017). Spredning av lyd påvirkes av faktorer som værforhold, vegetasjon, terreng og markoverflate. Snø, åker og enger bidrar til lydreduksjon mens vann, betong og asfalt ikke demper lyder. Vegetasjon som skogsområder, er vist i Haug (2018) å dempe fysisk støy fra T-bane.

Kollektive transportmidler som tunnelbane avgir lavfrekvente lyder og vibrasjoner der vibrasjoner er et mekanisk fenomen med lavfrekvente bevegelser i faste stoffer (Miljødirektoratet, 2017; NS 8176:2017). For eksempel kan vibrasjoner kjennes fysisk i kroppen når en står fremfor en høyttaler på en rockekonsert og musikken (lydbølgene) kjennes (vibrerer) i hele kroppen. Det er vist at vibrasjoner fra skinnegående trafikk er koblet opp mot å gi like mye irritasjon som opplevd støy (Gidlöf-Gunnarsson et al., 2012). Samtidig eksponering for lyd og vibrasjoner er vist å være forbundet med en negativ innvirkning på respondenter (Lercher & Kofler, 1999). Det er vist at vibrasjoner kan gi en opplevelse av frykt for boligskader, ved at gjenstander flytter seg eller endrer stilling samt gir søvnforstyrrelser. Ulike mennesker har forskjellig sensitivitet for vibrasjoner. En studie viser riktignok at det ikke var signifikante forskjeller mellom hvordan mennesker reagerer på vibrasjoner fra ulike lydkilder som veitrafikk og skinnegående trafikk (Klæboe et al., 2003). Det er også vist at det ikke finnes noe "trygt vibrasjonsnivå" der mennesker ikke opplever å være irritert på grunn av vibrasjoner fra skinnegående trafikk. Det vil si at noen personer irriteres av vibrasjoner også ved lav eksponeringsgrad (Olafsen, 2016).



Figur 2. Subjektiv vurdering av vibrasjonsnivåer, 2016, av Sigmund Olafsen.

(Hentet og gjengitt med tillatelse fra *Indoor Noise from Urban Railbound Transport*, Olafsen, 2016).

X: Vibrasjonsnivå (mm/s), Y: Grad av irritasjon.

Ved vibrasjoner over  $vw_{,95} = 0,3\text{mm/s}$  (nåværende norsk retningslinje, NS 8176) opplevde alle å være plaget av vibrasjoner. Figuren viser at vibrasjoner oppleves av noen som plagsomme også ved verdier under  $vw_{,95} = 0,1\text{ mm/s}$  Ofte er vibrasjoner i likhet med lyd uønsket i og med at de også kan lage lyder, dermed går også vibrasjoner inn under benevnningen støy.

### 2.3 Støy

Støy er definert som uønsket lyd, der uønsket henspiller på en subjektiv opplevelse av støy.

Avhengig av hvem og hvor vi er oppfattes dermed ulike lyder (lydtrykk) forskjellig.

Fuglesang for meg kan være beroligende, mens fuglesang tidlig om morgenen for deg kan oppfattes som støy. Eller sagt på en annen måte; min musikk kan godt være din støy. Noen

kilder til støy oppleves som mer plagsomme enn andre, og veitrafikk er den aller største

kilden til støy og støyplager. Lyder måles og beregnes objektivt mens støy oppleves

subjektivt. Om lyd oppfattes som uønsket i form av støy avhenger av person, type lyd og

situasjon, samt varighet (Miljødirektoratet, 2017).

### 2.3.1 Grenseverdier

Når det gjelder uønsket lyd i form av støy fra skinnegående trafikk har WHO utformet europeiske retningslinjer for anbefalt ekvivalent (gjennomsnittlig) lydnivå. Ekvivalentnivå er gjennomsnittlig lydnivå over en gitt periode, det vil si den gjennomsnittlige lydenergien man har vært utsatt for over 8 eller 24 timer. For daglig eksponering anbefaler WHO at jernbane- eller skinnetraffikklyd ikke overstiger 54 dB  $L_{den}$  siden en overskridelse assosieres med skadelige helseeffekter.  $L_{den}$  er ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night).  $L_{night}$  er ekvivalent lydnivå for 8 en timers nattperiod fra 23-07. Om natten anbefales det at lydeksponeringen ikke overstiger 44 dB  $L_{night}$  siden nattlig trafikkstøy er assosiert med uheldige effekter på søvn. Retningslinjene anbefaler også politikere å iverksette egnede tiltak for å redusere helseeffekter for mennesker som er eksponert for lyder over de anbefalte grenseverdiene fra skinnegående trafikk (WHO, 2018) I Norge gjelder forskriften; *grenseverdier for støy*, ifølge denne skal det gjennomføres kartlegging ved overskridelse av 35 dB døgnekvivalent lydnivå og tiltak ved overskridelse av 42 dB døgnekvivalent lydnivå. Disse grenseverdiene gjelder innendørs når vinduer og ventiler er lukket (Forurensningsloven, 1981, § 3).

### 2.3.2 Støybelastning

Studier viser til at de fleste er plaget av veitrafikk som primær opplevd støykilde (Bodin, 2014; Fyhri & Klæboe, 2006; Gidlöf). Ifølge en studie gir jernbanelyder mindre irritasjon hos mennesker enn fly- og veitrafikk, samtidig viser studien også til at skinnegående trafikk synes å generere lignende generelle støyplager som veitrafikk (Gidlof-Gunnarsson et al., 2012). Å oppleve irritasjon på grunn av opplevd støy er vist å være et vanlig symptom for at indre stress bygges opp og påvirker konsentrasjonsevne og aktivitetsutførelse negativt (Ouis, 2002). På dagtid er det hvor mange transportmidler en blir eksponert for som har størst betydning, mens det nattetid er hvilken type transportmidler som er i bruk som gir støyplage. Denne studien undersøkte støyplager fra busser og trikker i et urbant boligområde (Paunović et al., 2014). Strategier som blir brukt for å mestre støyplager er vist å være blant annet; å skifte soverom, lydisolere og lukke vinduer samt sende klager (Lercher & Kofler, 1996).

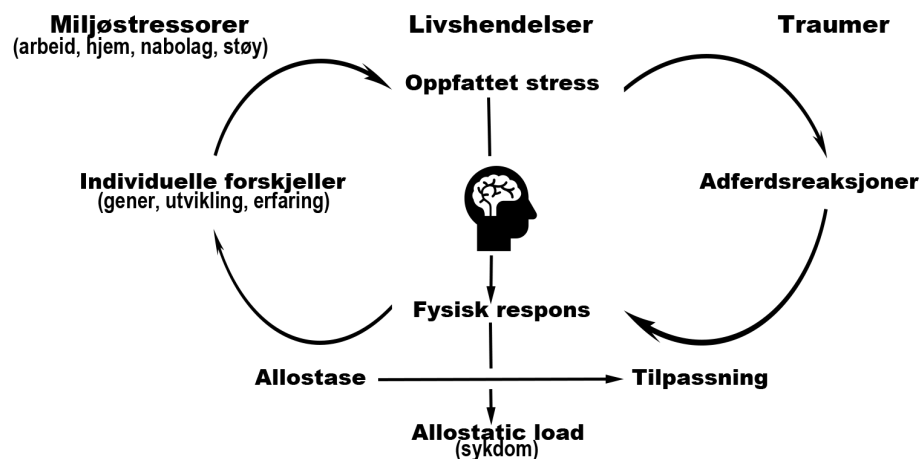
### 2.3.3 Støy, søvn og helse

Ifølge en rapport fra WHO (2011) har helseskader fra opplevd støy fra trafikk blitt tallfestet. Det er regnet ut at søvnforstyrrelser er den aller største helseplagen og står for flest antall tapte friske leveår. Det er anslått at over 10 000 friske leveår i Europa går tapt hvert år som følge av søvnforstyrrelse på grunn av trafikkstøy. Opplevd støy kan påvirke mennesker fysisk og psykisk, ved å gi hørselstap, søvnforstyrrelser, det kan også fremkalle stressreaksjoner som for eksempel stigning i blodtrykk og puls (Miljødirektoratet, 2017). En kohort-studie gir evidens for at opplevd støy fra jernbanen er helseskadelig, ved å vise til sammenheng mellom opplevd støy og forhøyet blodtrykk. Dette gjaldt for mennesker med diabetes eller hjerte-karsykdom, spesielt ved eksponering under natten (Dratva et al., 2012). En studie viser at langvarig eksponering for transportlyder, som skinnegående trafikk, kan være assosiert med arteriestivhet som kan føre til utvikling av hjerte-karsykdommer (Foraster et al., 2017). En annen tverrsnittstudie viser til en positiv sammenheng mellom eksponering for veitrafikk og fedme samt mellom eksponering for jernbanestøy over 60 dB og midjeomkrets (Christensen et al., 2016). En eksperimentell studie viser til at opplevd støy og vibrasjoner fra jernbane som lydkilde, både hver for seg og sammen, bidrar til søvnforstyrrelser (Smith et al., 2017). En annen studie viser til at eksponering for lyder og vibrasjoner samtidig gir søvnforstyrrelser i større grad enn kun lyder fra jernbane (Öhrström et al., 2009). Søvnforstyrrelser antas å være den mest skadelige, ikke-audiologiske effekten av støyeksponering i miljøet (Folkehelseinstituttet, 2013; Aasvang & Krog, 2004). Søvnforstyrrelser er også vist å være forbundet med økt risiko for utvikling av hjerte- og karsykdommer hos både menn og kvinner (Chandola et al., 2010). En jernbanestudie viste at mennesker opplever større grad av søvnforstyrrelser ved en kombinasjon av både lyd og vibrasjoner enn av kun lyder (Öhrström et al., 2012). Å ikke få tilstrekkelig søvn påvirker menneskers helse, hvilket kan føre til diverse helseplager som for eksempel fedme, hjerte- og karsykdom samt angst og depresjon (Folkehelseinstituttet, 2016). Å få uforstyrret og tilstrekkelig søvn av god kvalitet er nødvendig for å klare å yte dagtid, samt for helse og livskvalitet (Halperin, 2014). Det er dermed viktig å skjerme boligområder, spesielt mot opplevd støy på nattestid, der dette er mulig. Norges kommuner forebygger støyplager inn i arealplanleggingen ved å for eksempel planlegge plassering av nærings- og boligområder, regulere trafikk, og iverksette diverse støyskjermingstiltak (Folkehelseinstituttet, 2016).

## 2.4 Teoretisk forankring

### 2.4.1 Allostatisk overbelastning

*Allostatic load* (allostatisk overbelastning) er en helhetlig forståelsesmodell som forklarer hvordan langvarig overbelastning av menneskets tilpasningsevne (fleksibilitet) kan føre til et helseskadelig utfall. Allostatic load handler om at sterke eller vedvarende trusler mot et individs eksistens kan føre til utmattelse av kroppens fleksibilitet. Trusler eller påkjenninger i denne sammenhengen er for eksempel: forurensning, infeksjoner, feilernæring, søvnmangel og opplevd støy. Slike påkjenninger kan over tid blant annet påvirke og endre immunforsvaret og gi kronisk inflammasjon og sammen med epigenetiske (nedarvede) faktorer også utvikles til sykdommer som for eksempel hjerte- og karsykdom og diabetes (Getz et al., 2011). Ut fra *allostatic load* kan opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen forstås som en mulig stressor fra fysisk miljø og omgivelser som avhenger av individets forutsetninger og tilpasningsevne (Getz et al., 2011).

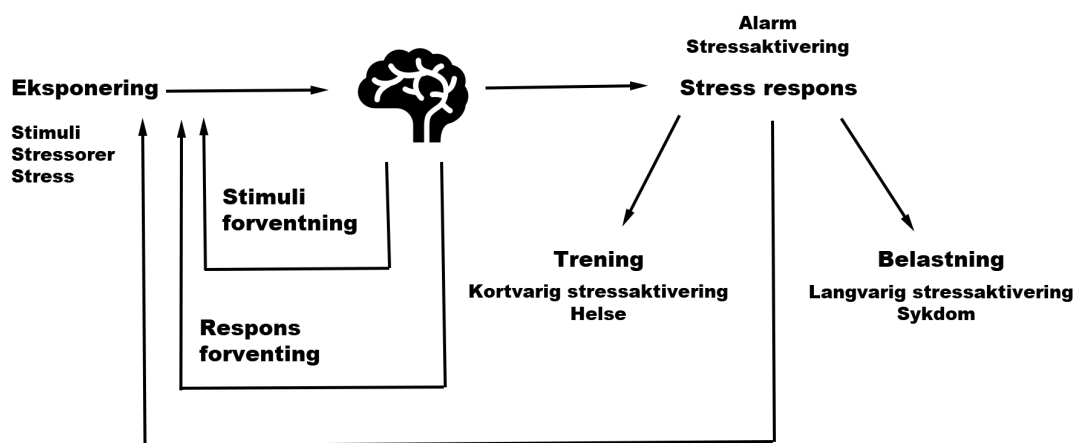


Figur 3. Allostatic load, 1993, av McEwen & Stellar.  
(illustrert av Therése Öqvist)

### 2.4.2 Kognitiv aktiveringsteori for stress - CATS

En generell stressteori er *CATS* (*cognitive activation theory of stress*), denne handler om hvordan vi reagerer og forventer å mestre stressorer basert på tidligere erfaringer. Forventningene vil avgjøre om vi reagerer på stressoren som noe en kan mestre eller ikke. Hjernen tar utgangspunkt i tidligere erfaringer og vurderer stressende situasjoner, der både positive og negative, samt manglende responsforventninger påvirker responsen.

Positiv responsforventning til stress gir positiv erfaring, læring og opplevelse av mestring. Mennesker med positiv responsforventning erfarer at egne handlinger gir et positivt resultat og har ofte lav grad av subjektive helseplager. Å ikke ha en responsforventning oppstår når resultat av egne handlinger er ukjent for oss. Det gir samtidig en opplevelse av å ikke ha kontroll og ikke kunne påvirke eller mestre egne handlinger, hvilket kan lede til angst og hjelpsløshet. En negativ responsforventning gir negativ erfaring og belastning samt er med på å forsterke stress. Det handler om å ha kontroll men samtidig tenke at uansett hva en gjør forventes et negativt resultat av egne handlinger. Negativ responsforventning kan føre til skyldfølelse og opplevelse av håpløshet. Vedvarende negativ forventet stressrespons kan i likhet med *allostatic load* føre til økt risiko for utvikling av uhelse og sykdom. I *CATS-modellen* er det hvilke erfaringer og forventninger mennesker har til stressorer, i fysisk miljø som avgjør mestring av eksponeringen (Ursin & Eriksen, 2007). I denne studien er stressoren opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Det er vist at vedlikeholdt stress- eller aktiveringsreaksjon som langvarig irritasjon over opplevd støy påvirker utvikling av og forverring av sykdom (Aasvang & Krog, 2004). For å motvirke opplevelse av stress kan stressbuffere som moderator beskytte mot de uheldige og skadelige effektene av stress. Eksempel på potensielle stressbuffere er sosial støtte, opplevelse av personlig kontroll og fysisk aktivitet (Getz et al., 2011). Ut fra *CATS* oppfattes stressorer, som for eksempel T-banelyder, som en belastning eller mestring avhengig av tidligere erfaringer og forventninger.



Figur 4. CATS-modellen, 2004, av Ursin & Eriksen.  
(illustrert av Therése Öqvist)

## 3.0 Problemstilling

### 3.1 Formål

Formålet med denne studien er å få en nyansert innsikt i hvordan støy og vibrasjoner fra T-banen i Oslo henger sammen med hvordan beboere langs T-banelinjer opplever dette i egen hverdag, samt hvilke strategier de bruker for å mestre denne eksponeringen.

### 3.2 Problemstilling

#### **Hovedproblemstilling:**

*“Hvilken betydning har støy og vibrasjoner for voksne menneskers opplevelse av hverdagen i egen bolig som nabo med T-banen?”*

#### **Forskningsspørsmål:**

- *” Hvordan opplever voksne beboere langs T-banelinjer at støy og vibrasjoner innvirker på bomiljø og aktiviteter?”*
- *” Hvordan opplever voksne beboere langs T-banelinjer at støy og vibrasjoner innvirker på helse og trivsel?”*
- *” Hvilke strategier bruker voksne beboere langs T-banelinjer for å mestre eksponering fra opplevd støy og vibrasjoner?”*



## 4.0 Metode

### 4.1 Metodevalg

En kvalitativ tilnærming som forskningsmetode ble valgt fordi det er informantenes subjektive opplevelser og erfaringer av støy og vibrasjoner fra T-banen som fenomen, som er i fokus. Kvalitativ tilnærming ble valgt fordi den kan gi et mangfoldig og nyansert bilde av samme type fenomen beskrevet av ulike individer (Malterud, 2017). Data er samlet inn via semi-strukturerte intervjuer med voksne beboere langs ulike T-banelinjer i Oslo. Ved analyse er en stegvis deduktiv-induktiv metode (SDI) blitt brukt. SDI har som hensikt å gå fra kvalitativ rådata til utvikling av konsepter eller teorier. Bearbeiding av data har skjedd i etapper ved å kode, kodegruppere, utvikle konsepter og/eller teori. Målet med SDI er konseptutvikling og kvalitetssikring. Denne metoden ble valgt fordi bruk av SDI gir en god systematikk og fremdrift i et kvalitativt forskningsprosjekt (Tjora, 2018).

### 4.2 Utvalg og rekruttering

Når det gjelder antall informanter er det nødvendig å intervjuer så mange personer som trengs for å besvare en aktuell problemstilling og dermed oppnå metning (Tjora, 2018). Metning oppstår når det ikke fremkommer ny kunnskap ved ytterligere datainnsamling. I et kvalitativt perspektiv kan metning dog aldri fullstendig oppnås fordi kunnskap utvikles fra spesifikke sammenhenger og forskerens egne perspektiver (Malterud, 2017). I en kvalitativ studie er det ikke hvor mange informanter en har som er det viktigste, men at en får gode svar på problemstillingen for å få et så nyansert bilde som mulig. Et stort antall informanter kan gi et uoversiktlig bilde og en overfladisk analyse. Det er heller en fordel å intervjuer færre informanter for å kunne bruke mer tid på forberedelse og analyse av intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2015). I følge Malterud (2017) er det informasjonsstyrken som avgjør antall informanter. Jo høyere informasjonsstyrke i et utvalg, jo færre informanter trengs. Hvis informasjonsstyrken er høy kan det holde med data fra et lavt antall informanter; 4-7 stykker, for å gi tilstrekkelig med informasjon og et rikt datamateriale. Ut fra tidsbegrensning og egen kapasitet ble det tatt et valg om at det var ønskelig og realistisk å inkludere 5 til 6 informanter i studien. Informantene ble valgt og rekruttert tilfeldig med assistanse av kontaktperson ved Brekke & Strand Akustikk. Ved Brekke & Strand Akustikk sine tidligere utførte målinger av støy og vibrasjoner i boliger langs T-banelinjer, ble beboere spurt om de ønsket å delta i et

forskningsprosjekt. Med utgangspunkt i forskningsspørsmålene ble det utført et strategisk utvalg av informanter. Oppgående mennesker i boliger plassert langs ulike T-banelinjer i Oslo som ønsket å uttale seg på en reflektert og kunnskapsrik måte om akkurat studiens tema ble forespurt om deltakelse (Tjora, 2018). Initialt ble seks personer forespurt om å delta i studien. Av de som takket ja til å bli intervjuet ble det ett frafall. I noen boliger var interessen for deltakelse i studien stor og det ble dermed rekruttert opp til to informanter fra samme husstanden. Et informasjonsskriv (vedlegg II) ble utlevert av kontaktpersonen fra Brekke & Strand Akustikk til de informantene som oppfylte inklusjonskriteriene:

- Voksne 18+ år
- Bosatt langs en T-banelinje (maks. 30 meter fra T-banespor)
- Må kunne snakke og forstå norsk
- Villig til å delta i forskningsstudie

Informasjonsskrivet (vedlegg I) inneholdt grundig informasjon om hensikten med studien, fremgangsmåte, informasjon om trygg lagring av data og personopplysninger samt mulighet til å stille spørsmål ved studien og gi samtykke til deltakelse (se vedlegg III).

Kontaktinformasjon til de som samtykket ble oversendt til meg som forsker og forfatter av denne oppgaven for videre kontakt, samt for å avtale et passende intervjuetidspunkt. I studien deltok til sammen åtte informanter; fire menn og fire kvinner, fordelt ved fem ulike intervjuer. Informantene var i alderen 45 til 79 år og hadde hatt T-banen som nabo i alt fra 6 til 72 år. De bodde i eneboliger, generasjonsbolig og i rekkehus som lå maks 30 meter fra T-banesporene. Boligområdene rundt informantenes boliger bestod av eneboliger eller rekkehus og var stort sett skjermet fra tung biltrafikk. Alle informantene hadde egen hage eller direkte tilgang til grøntområder fra egen bolig.

### 4.3 Intervjuguide

På bakgrunn av tema; opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, ble et semi-strukturert forskningsintervju brukt, siden denne typen intervju er egnet når dagliglivet til de intervjuede skal forstås ut fra deres eget perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2015). Opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen dannet dermed utgangspunkt for utforming av noen få åpne spørsmål i intervjuguiden (vedlegg III.) Hovedtemaene i intervjuguiden var: beboernes opplevelse av støy og vibrasjoner i egen hverdag, opplevelse av hvordan støy og vibrasjoner innvirker på boligbruk og helse samt bruk av mestringsstrategier. En intervjuguide skal ikke følges slavisk

men brukes som en huskeliste for å komme innom de temaer som ønskes belyst (Malterud, 2017). Det er viktig at intervjueren benytter seg av aktiv lytting ved å lytte til hva som sies og hvordan det sies. Det innebærer å gi rom for taushet samt å kunne stille oppfølgende spørsmål og/eller gi non-verbale bekreftende reaksjoner (Kvale & Brinkmann, 2015). Den utformede intervjuguiden var basert på beskrivelse av tematiske forskningsspørsmål og dynamiske intervju spørsmål. Forskningsspørsmålene var teoretisk utformet og bidro til produksjon av tematisk kunnskap ved å få tak i informantens oppfatning av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Intervju spørsmålene ble utformet på et forståelig dagligspråk og siktet samtidig på å fremme et godt intervjusamspill. (Kvale & Brinkmann, 2015). Spørsmålenes formulering tok utgangspunkt i helsedeterminantenes rammeverk der faktorer i nærmiljø og bolig, som for eksempel opplevelse av lyd og vibrasjoner, kan innvirke på individet (Dahlgren & Whitehead, 1991). De var også inspirert av modellene; *Allostatic load* og *CATS*, for å få innsikt i hvordan informantene forholder seg til, og responderer på, opplevd støy og vibrasjoner som en potensiell stressor fra omgivelsene (Getz et al., 2011; Ursin & Eriksen, 2007).

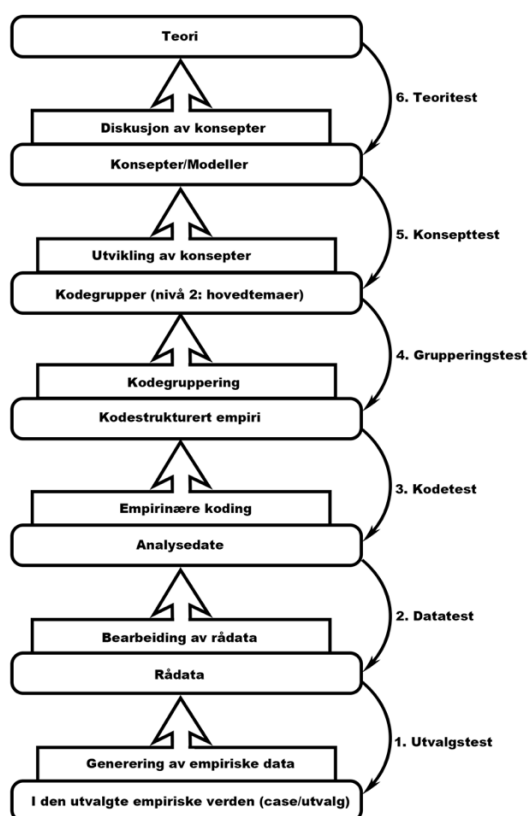
#### 4.4 Datainnsamling

Informantene som samtykket til deltakelse i studien, ble kontaktet av meg via telefon eller mail i løpet av høsten 2018 for å avtale et passende tidspunkt for intervju. Intervjuene ble tatt opp som digitalt lydspor med en lydopptaker; Olympus DSS Player Standard Version 7, på utlån fra NMBU. Intervjuene ble gjennomført i løpet av januar 2019 på fem forskjellige dager og ved ulike tidspunkter på døgnet. To intervjuer fant sted på formiddagen, to om ettermiddagen og et ble gjennomført på kveldstid. Ved tre av fem intervjuer var det to informanter fra samme husstand som deltok i intervjuet. Denne type intervjusituasjonen var ny for meg som intervjuforsker og fordeler og bakdeler ble diskutert med veileder i forkant av det første intervjuet. En beslutning ble tatt om at det kunne være positivt å få innspill fra flere informanter, og at det å være to tilstede kunne bidra til utdyping av fenomenforståelse ved å komme med flere innspill, muligens motstridene opplevelser samt diskusjon informantene imellom. Etter at det første intervjuet var gjennomført med to informanter til stede, ble det av meg som intervjuer ansett som en overveiende positiv opplevelse. Fordi selve konteksten i denne studien, det vil si informantenes eget nærmiljø og bolig, spilte en stor rolle i denne studien var det hensiktsmessig at intervjuene fant sted der de faktisk opplever støy og vibrasjoner fra T-banen. Ved at informantene befant seg i eget hjem, der de kunne føle seg trygge, ble det lagt til rette for en avslappet stemning ved intervjugjennomføring (Tjora,

2018). Siden intervjuene fant sted hjemme hos informantene, fikk de selv velge et egnet intervjusted. Intervjuene fant sted i en sofakrok, på hjemmekontor eller ved kjøkkenbordet, oftest med en kopp kaffe og iblant med utsikt til T-banesporene. Informantene hadde på forhånd fått tilsendt informasjonsskrivet og på selve intervjudagen ble de spurt om de hadde lest gjennom dette. De fleste informantene hadde det, men de ble i tillegg informert muntlig i korte trekk om innhold, formål, deltakelse i prosjektet, veien videre og bruk av lydopptaker. Før lydopptakeren ble igangsatt ble informantene spurt om alder, arbeidsstatus, antall år bodd i bolig og cirka avstand til T-banesporene. Dette for å få en kort beskrivelse av informantene. Selve intervjuene tok utgangspunkt i den tidligere nevnte intervjuguiden (se vedlegg IV). Denne ble ikke fulgt slavisk, men de fleste av de allerede utformede spørsmålene ble stilt. Ordlyden og til dels rekkefølgen på spørsmålene varierte i de forskjellige intervjuene. Spørsmålene som ble stilt handlet om hvordan informantene opplever en vanlig dag hjemme med støy og vibrasjoner, hvorvidt dette innvirker på egen hverdag og helse, samt hva de gjør for å mestre dette. Der det var behov ble det stilt oppfølgingsspørsmål og informantene ble bedt om å utdype sine tanker. Informantene kunne også, hvis ønskelig, ta opp andre problemstillinger som var relevante mot slutten av intervjuene. Underveis i alle intervjuene kunne man, mer eller mindre tydelig, både høre og/eller kjenne både lyder og vibrasjoner fra T-banen. De innspilte intervjuene varierte i lengde og varte i alt fra 35 til 45 minutter, men intervjuene med forberedelser og avslutning varte i ca. 45 til 60 minutter. Intervjuene opplevdes fra mitt perspektiv som givende samtaler som ga forståelse av informantenes egne opplevelser av støy og vibrasjoner fra T-banen som fenomen. Etter hvert av intervjuene ble tanker og refleksjoner skrevet ned av meg som intervjuer. Alle intervjuene ble tatt opp på lydbånd på utlån fra NMBU og transkribert ordrett. For å sikre konfidensialitet ble informantene informert om at uvedkommende ikke har hatt tilgang eller innsyn i datamaterialet. I kvalitativ forskning er det utfordrende og et etisk problem å sikre fullstendig anonymitet. På den ene siden skal anonymitet beskytte informantene, samtidig som at anonymitet fjerner informantenes egne ”stemmer” i forskningen (Kvale & Brinkmann, 2015). All direkte gjenkjennende identitetsinformasjon om informantene i studien har dog blitt fjernet.

## 4.5 Analyse

Analysen ble gjort etter trinnene i stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI) slik Tjora beskriver denne (2018). SDI ble valgt fordi det ga en oversiktlig systematikk og fremdrift i dette kvalitative forskningsprosjektet. Ved å bruke SDI som analysemetode, ble empirien bearbeidet og analysen utført etappevis. Fra generering av empirisk rådata (intervjuene), fra rådata til analysedata (via transkribering), fra analysedata til kodestrukturert empiri (via empirinær koding), fra kodestrukturert empiri til kodegrupper (via kodegruppering) og fra kodegrupper opp til hovedtemaer/konsepter. Å arbeide på denne måten er i seg selv en induktiv prosess, ved at en arbeider fra data opp mot teori. Samtidig foregår det en tilbakekoblingsprosess; fra det teoretiske til det empiriske, ved at man underveis foretar deduktive tester av: utvalget, dataene, kodene, kodegrupperingene, konseptene og eventuelt teoriene (Tjora, 2018).



Figur 5. Stegvis-deduktiv induktiv metode, 2017, av Aksel Tjora.  
(illustrert av Therése Öqvist)

Innen kvalitativ forskning har SDI og Grounded theory (GT) mye til felles da begge teoriene er induktivt drevne. (Glaser & Strauss, 1967; Tjora, 2018). SDI som teori har dog utviklet en induktiv tilnærming som er mer tydelig og entydig samt bruker en strammere terminologi enn GT (Tjora, 2018). SDI-modellen har nysgjerrighet som utgangspunkt og en generaliserbar forståelse som mål, eller sagt med andre ord, er målet med SDI en induktiv konseptutvikling og deduktiv kvalitetssikring. Metoden identifiserer flere trinn, fra generering av data til utvikling av konsepter opp mot eventuelle teorier (Tjora, 2018).

#### 4.5.1 Generering av empiriske data

Utvalget av informanter i denne studien genererte empirisk rådata ved å la seg bli intervjuet. Ifølge Tjora (2018) innebærer den første deduktive testen; utvalgstesten, hvorvidt det var brukt riktige kriterier ved valg av de deltakende informantene og om det var god nok bredde i utvalget. Med tanke på at alle informantene hadde noe reflektert å si om sine opplevelser av støy og vibrasjoner fra T-banen, og at det etter siste intervjuet føltes som om det ikke fremkom noen ny informasjon, antok jeg at en metningsgrad var nådd. Dog vet en ikke hvorvidt neste informant hadde gitt lignende informasjon i enda et intervju. En vet heller ikke om det eventuelt kunne fremkommet en helt annen type informasjon ved å intervju andre mennesker som for eksempel bor i blokker, eller som ikke har tilgang til grøntområder.

#### 4.5.2 Rådata

Ved generering av empirisk rådata ble SDI sin deduktive datatest fulgt ved å stille relevante spørsmål og å bruke gode nok hjelpemidler underveis i intervjuene (Tjora, 2018). Jeg fulgte en veiledergodkjent intervjuguide og benyttet en diskret lydopptaker ved gjennomføring av intervjuene. Etter at alle intervjuene var gjennomført og hadde blitt tatt opp på lydbånd, ble disse transkribert til rådata. Å transkribere innebar at talespråket som ble brukt under intervjuene ble omformet til skriftspråk for å være bedre egnet for analyse (Kvale & Brinkmann, 2015). For å sikre flest mulig detaljer fra intervjuene, ble intervjuene transkribert av meg selv som forsker og ble dermed sett på som middel for fortolkning av hva som ble sagt og ikke bare tekst (Kvale & Brinkmann 2015). Ved transkriberingen ble lydfilene som ble tatt opp på lydopptakeren spilt av i et transkriberingsprogram fra Olympus DSS Player Version 7. Under transkriberingen ble en fotpedal brukt for å spole frem og tilbake samt pause og starte lydsporene mer effektivt enn ved bruk av hendene. Det opplevdes som en mer

krevenne prosess å transkribere de tre intervjuene med to informanter til stede enn de med en informant. Dette var mer krevende fordi det var utfordrende å skille ut og høre hva informantene faktisk sa når deres utsagn overlappet. Med tanke på at det var jeg selv som intervjuet og transkriberte alle intervjuene var det riktignok mulig for meg å tenke tilbake og huske de enkelte intervjusituasjonene og selve stemningen som ble formidlet. Det transkriberte materialet fra alle intervjuene ble siden lest og hørt på flere ganger for å få en helhetsforståelse av materialet. Empirien ble ved transkribering bearbeidet til analysedata.

#### 4.5.3 Analysedata

Analysedata ble kodet ved hjelp av CAQDAS (Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software), det vil si at et dataprogram brukt for å assistere ved kvalitativ dataanalyse. Det finnes flere programmer som kan bistå forskeren i selve systematiseringen av kodingsarbeidet (Tjora, 2018). Jeg prøvde ut en trialversjon av Atlas.ti som er en type CAQDAS og valgte å benytte meg av det da jeg aldri hadde prøvd det før. Jeg fant det interessant, da det kunne bidra til systematikk i analyseprosessen. Atlas.ti ble dermed kjøpt og brukt ved koding av datamaterialet. Styrken ved bruk av CAQDAS var at det hjalp meg som forsker å sortere og organisere de mange sidene med material med direkte linker til et stort antall koder linket til informantenes utsagn. Selv om jeg benyttet meg av et dataprogram ved koding måtte jeg manuelt kode data, i tråd med at det er forskeren selv som er det viktigste analyseredskapet (Postholm, 2017).

Ved selve SDI-kodingen ble transkripsjonene lest og kodeanalysen startet uten forutbestemte koder eller temaer. Koder ble induktivt utviklet fra dataene ved å trekke ut begreper fra informantenes utsagn. Disse kodene inneholdt hva informantene faktisk sa, og kalles empirinære koder. Ved å lage kodene på denne måten ble koblingen mellom empiri og kode ivaretatt. Dette ble gjort for å unngå premature konklusjoner eller teorier. (Tjora, 2018). I motsetning til sorteringsbaserte koder som kan lages på forhånd, krever empirinær koding at en utfører en grundig nærlesing av analysedataene. For å sikre empirinær koding har kodetesten, som er en annen av de deduktive testene i SDI, blitt fulgt. Testen innebar å stille spørsmål til om koden kunne vært lagd før kodingen eller ikke, samt om koden gjenspeilet konkret innhold ved å inneholde hva informanten faktisk sa. For å bestå kodetesten må kodene ikke kunnet ha vært lagd på forhånd av kodingen, og må gjengi empirisk data så presist som mulig (Tjora, 2018). All tekst i hvert av de fem intervjutranskripsjonene ble kodet

på denne måten. Siden bruk av empirinær koding var nytt for meg opplevde jeg det til tider som meget krevende å hele tiden måtte være bevisst på å ikke navngi kodene, som for eksempel et prematurt tema, men beholde en empirinær kode med tilhørende kodenavn. Dette resulterte i at jeg genererte enormt mange empirinære koder. I første omgang fikk jeg ca. 400 stk. Ifølge Tjora (2018) skal en ikke være bekymret for et stort antall koder, siden de er utviklet fra dataene og ikke tema eller teori. Men ved dette tidspunktet opplevde jeg at det var overveldende å håndtere et så stort antall koder. Jeg besluttet derfor å gå gjennom alle dataene på nytt og lage nye empirinære koder og endte da med 202 koder i stedet for 400.

Noen av kodene ble ved andre gangs gjennomgangen modifisert for å inkludere og gjenspeile samme type innhold for å redusere antall koder (Silverman, 2014). Dette var en meget tidkrevende prosess, dog en nyttig erfaring, da jeg opplevde at jeg ble meget godt kjent med dataene.

#### 4.5.4 Kodestrukturert empiri og kodegruppering (temaer)

Etter at kodearbeidet var utført satt jeg igjen med en oversikt over en lang kodeliste i tillegg til analysedata, begge disse representerte empirien. Koblingen mellom kodene og analysedatautdrag dannet en kodestrukturert empiri hvilket var utgangspunktet for neste trinn i analysen, som var å kodegruppere (Tjora, 2018). Ved å følge SDI-modellen er ordet kodegruppering blitt brukt i stedet for kategorisering (Tjora, 2018) De empirinære kodene som ble generert fra sitater i datamaterialet ble ved hjelp av Atlas.ti sin CAQDAS-funksjon: *Code Group manager*, ble plassert manuelt i tematiske kodegrupper. Kodegrupperingen skjedde induktivt ved at kodene som hadde en innbyrdes tematisk sammenheng ble samlet i grupper og irrelevante koder for problemstillingen ble utelukket. Deduktiv grupperingstest ble utført for hver kode ved å koble koden opp til en annen kodegruppe eller opprette en helt ny kodegruppe. På denne måten ble en indre konsistens i kodegruppene ivaretatt samtidig som de skilte seg tematisk ut fra andre kodegrupper (Tjora, 2018). Kodegruppene dannet på denne måten et utgangspunkt for utvikling av undertemaer, som siden ble fordelt i hovedtemaer. Underveis i denne analyseprosessen vurderte jeg kontinuerlig både deler av informantenes tekstutsagn og intervjutranskripsjonene som en helhet.



Sitat	Empirinær kode	Kodegruppe	Undertema	Hovedtema
<i>Det spenner fra noe bortimot et rent helvete til veldig bra, forhold ute værmessig, gjerne når det det er tørt og varmt ute så skriker det og hyl og bråker ved hver eneste passering og det opplever jeg som en terror, man får nesten ikke slappet av mellom hver passering, fordi det går såpass ofte. (E)</i>	Skriker og hyl ved hver eneste passering og det opplever jeg som en terror	Skrik og hyl er en terror	Støybeskrivelse	Omgivelses- og aktivitetskonsekvenser
<i>Føler liksom at min bevissthet knyttes og bindes opp til den lyden altså. Den stjeler liksom litt av min oppmerksomhet på en særlig på en tid av døgnet hvor den oppmerksomheten kunne være til å gire ned fra en dag og ligge å tenke på hva jeg har opplevd men sånne tanker får liksom ikke så mye rom som de ellers ville fått. (A)</i>	Den stjeler litt av min oppmerksomhet og egne tanker får ikke like mye rom.	Stjeler oppmerksomhet	Oppmerksomhet s-forstyrrelse	Psykososiale konsekvenser

Tabell 1. Eksempel på fremgangsmåte ved analyse av data.

Etter å ha analysert datamaterialet på denne måten endte jeg til slutt opp med tre hovedtemaer; omgivelses- og aktivitetskonsekvenser, psykososiale konsekvenser og mestringsstrategier. Til sammen ble det syv undertemaer; disse var akustiske ordbeskrivelser av støy og vibrasjoner, lyd- og vibrasjonsvariasjoner, inne- og uteareal, oppmerksomhet, søvnkvalitet, stress, og til sist personlige- og omgivelsestiltak.

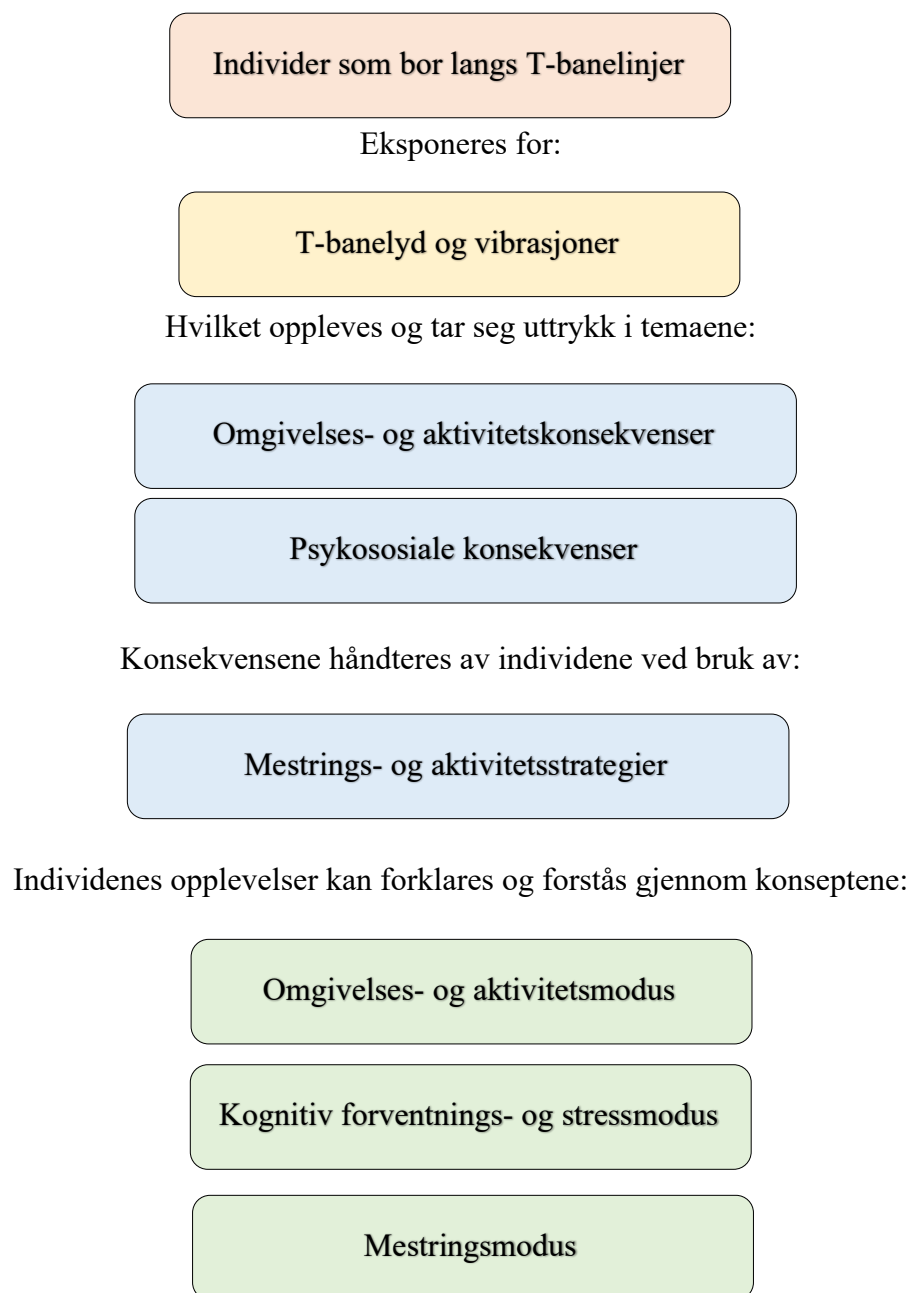
<i>Hovedtema</i>	<i>Undertema</i>
Omgivelses- og aktivitetskonsekvenser	Akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner
	Inne- og utemiljø/aktivitet
Psykososiale konsekvenser	Oppmerksomhet og støyforventning
	Stress
Mestringsstrategier	Individ- og aktivitetstiltak
	Miljøtiltak
	Kommunikativt tiltak

Tabell 2. Oversikt over hovedtemaer og undertemaer.

#### 4.5.5 Konsepter & konseptuell generalisering

Med utgangspunkt i de ovennevnte hovedtemaene og undertemaene i forrige avsnitt har jeg prøvd å tolke og utvikle egne konsepter i tråd med Tjora (2018) sin konseptutvikling. Konseptutvikling handler om å formidle den utførte forskningen ved å etablere en mer teoretisk forståelse av det studerte fenomenet som funn, hvilket i denne studien dreier seg om opplevelse av støy og vibrasjoner i egen bolig. Konsepter som er blitt utviklet fra studiens hoved- og undertemaer ble følgende: omgivelses- og aktivitetsmodus, kognitiv forventningsmodus og mestringsmodus. Ved å følge SDI-modellen sin konsepttest har konseptene blitt testet ved at disse måtte oppfylle kriteriene av å være: abstrakte nok i relasjon til tid, sted og mennesker, samt være standhaftig over tid (Tjora, 2018). På bakgrunn av det opplever jeg at de utviklede konseptene oppfyller disse kriteriene. Ved utvikling av konsepter har jeg valgt å gå for benevnningen modus fordi at jeg ønsket å vise til en bredde av opplevelser og erfaringer av opplevd støy og vibrasjoner, herunder inkludert positive, negative og nøytrale opplevelser. Ved å bruke ordet modus kan jeg i resultatdelen omfavne dette spekteret. Med tanke på at ordet modus er et konseptord som betyr intervall, eller innen musikkens verden peker på en type skale (Wikipedia, u.å), tok jeg en beslutning om at dette var et passende deskriptivt ord av informantenes opplevelses spekter og var egnet for hvordan jeg ønsket å omfavne og fremstille mine konsepter i resultatdelen. Målet med SDI-modellen er som nevnt tidligere konseptuell generalisering og innebærer utvikling og presentasjon av begreper, metaforer eller typologier. En typologi er i sosiologien en skjematisk sammenstilling av analytiske funn eller fenomener, for eksempel ved bruk av en modell (Tjora, 2018). På bakgrunn av Tjoras (2018) beskrivelse av typologi, har jeg etter beste evne

lagd en sammenstilling av forståelsesmodell av funn, i en T-bane-Eksponerings-Konsekvens-Modus-Modell.



Figur 3. TEKM-modell (T-bane-Eksponerings-Konsekvens-Modus-modell)

På grunn av tidsbegrensning og pragmatiske grunner har jeg bevisst valgt bort å prøve meg på utdypende teoriutvikling. Ifølge Tjora (2018) sier denne at utvikling av ny forståelse på et teoretisk nivå ikke forventes av en masterstudent men heller av erfarne forskere og forskerteam.

## 4.6 Etske vurderinger

Ved all type forskning er det viktig og nødvendig å følge etiske retningslinjer. Dette masterprosjektet har ved utforming og gjennomføring fulgt Helsinkideklarasjonens (1964) grunnleggende etiske prinsipper for medisinsk forskning (Malterud, 2017). I denne studien var viktig at informantene ble ivaretatt når det gjelder anonymitet og konfidensialitet i tråd med personopplysningsloven fra 2018 (NSD, u.å). Norsk senter for forskningsdata (NSD) ble tilsendt søknad om godkjenning av dette studieprosjektet den 22 oktober 2018. Prosjektet ble vurdert godkjent og i tråd med personvernlovgivningen av NSD den 13 desember 2018 (se vedlegg IV). Alle informantene fikk i forkant av intervjuene skriftlig og muntlig informasjon om prosjektets metode og tema. Informantenes personvern ble ivaretatt ved at deltakelse i studien var frivillig og det ble innhentet samtykkeerklæringer (vedlegg II) fra alle informanter i forkant av intervjuene. De ble opplyste om at de kunne trekke samtykket sitt når som helst, uten å oppgi grunn. Personopplysningene til informantene ble oppbevart atskilt fra øvrige data. Informantene er blitt anonymisert ved at ingen personer direkte kan gjenkjennes gjennom det innsamlede datamaterialet. Datamaterialet ble oppbevart og behandlet på en sikker måte og kun deltakere tilknyttet dette prosjektet hadde tilgang. I studiens resultatdel vil det vises til informantene ved bruk av fiktive pseudonymer. Dette for å øke transparensen og lesbarheten samt for å vise til hva slags empiri, samt hvordan datamaterialet, og hvor mye av hver informant som er blitt brukt (Tjora, 2018).

## 6.0 Resultater

Relatert til studiens hensikt og problemstilling:

*“Hvilken betydning har støy og vibrasjoner for voksne beboeres opplevelse av hverdagen i egen bolig som nabo med T-banen?”* fremkom det tre konsepter som studiens funn.

Konseptene var: omgivelses- og aktivitetsmodus, kognitiv forventningsmodus og mestringsmodus. Under hvert av konseptene er det hovedtemaer og undertemaer som ligger til grunn for utvikling av de enkelte konseptene. Hovedtemaer som fremkom under den kvalitative analysen var: omgivelses- og aktivitetskonsekvenser, psykososiale konsekvenser samt mestringsstrategier. Disse hovedtemaene er igjen delt inn i til sammen syv undertemaer.

<b>Konsept</b>	<b>Hovedtema</b>	<b>Undertema</b>
Omgivelses- og aktivitetsmodus	Omgivelses- og aktivitetskonsekvenser	Akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner (lyd, progresjon, døgn, sesong)
		Inne- og utemiljø (nabolagtrivsel, bokkvalitet og aktivitet, søvnkvalitet)
Kognitiv forventnings- og stressmodus	Psykososiale konsekvenser	Oppmerksomhet og støyforventning
		Stress
Mestringsmodus	Mestrings- og aktivitetsstrategier	Individ- og aktivitetstiltak
		Miljøtiltak
		Kommunikativt tiltak

Figur 4. Konsept-Hovedtema-Undertema

Å være nabo med T-banen opplevdes av informantene i denne studien som ambivalent. Dels kan det oppleves som et gode å ha nærhet til byen og marka, men samtidig kan det å bo nær T-banespor oppleves som en utfordrende faktor i nærmiljøet. Informantene opplevde at denne faktoren påvirket deres hverdag ved bruk av boligareal, nabolagtrivsel, aktiviteter inne og ute, søvnkvalitet samt oppmerksomhet og stressnivå. Informantene hadde også et sterkt ønske om tiltak og dialog med Sporveien. De har tatt i bruk noen mestrings- og aktivitetsstrategier for å leve med opplevd støy og vibrasjoner i egen hverdag. Gjennomgående i resultatene var at de

fleste informantene var mest opptatte av opplevd støy fremfor vibrasjoner. Vibrasjonene var tilstede, men informantene la ikke like stor vekt på disse som støy.

## 6.1 Omgivelses- og aktivitetsmodus

Konseptet omgivelses- og aktivitetsmodus handler om informantenes opplevelser og erfaringer med hvordan opplevd støy og vibrasjoner innvirker på deres opplevelse av omgivelser, herunder nærmiljø og egen bolig, samt aktiviteter i egen bolig innendørs og utendørs, herunder også søvnkvalitet. Konseptet omgivelses- og aktivitetsmodus har tatt utgangspunkt i hovedtemaet omgivelses- og aktivitetskonsekvenser med tilhørende undertemaer; akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner samt inne- og utemiljø.

### *Omgivelses- og aktivitetskonsekvenser*

Hovedtemaet omgivelseskonsekvenser er delt inn i tre undertemaer. Disse er akustiske støy- og vibrasjonsvariasjoner, inne- og utemiljø samt søvnkvalitet. Akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner handler om hvordan informantene som er nabo med T-banen oppfatter og beskriver lyder og vibrasjoner fra T-banen. Det handler også om informantenes opplevelser av at lyder og vibrasjoner varierer ut fra tidspunkt på døgnet, ut fra sesong og værforhold samt en opplevelse av at lyder og vibrasjoner fra T-banen har hatt en progresjon i nabolaget deres. Inne- og utemiljø handler om at informantene gjennomgående, til tross for opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, trakk frem at de trivdes veldig godt i sitt nabolag. Dette på grunn av den sentrale beliggenheten og nærheten til byen og marka. Informantene var glade i å bo der de bodde, men opplevde at opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen innvirket på trivselen. I tillegg opplevde informantene frykt for økte T-baneavganger og et tap av eiendomsverdi på egen bolig grunnet nærheten til T-banen med tilhørende lyd. Inne- og utemiljø handler også om hvordan opplevd støy og vibrasjoner innvirker på informantenes aktiviteter i egen bolig både innendørs og utendørs, samt søvnkvaliteten deres.

#### 6.1.1 Akustiske lyd- og vibrasjonsvariasjoner

Alle informantene beskrev hvordan de oppfattet og opplevde T-banelydene, i form av støy og vibrasjoner, ved å bruke akustiske ord for å beskrive lyd- og vibrasjonsvariasjoner. Akustiske ord som ble brukt for å beskrive T-banens lyd og vibrasjoner var: dunk-dunk, dunking, slamring, banking, skjærende, hylende, skriking, gnissing, rumling, skinne sus, skinnslag, slagstøy, skinnehvining, metallisk klankelyd, kald hard lyd, skramlete og bråkete. Opplevelse

av lyd og vibrasjoner i form av T-banestøy varierte blant informantene ut fra tid på døgnet og ut fra sesong.

I tillegg opplevde informantene en progredierende utvikling av opplevd støy og vibrasjoner over tid. I det daglige var det noen T-banelyder som ble oppfattet som uproblematisk mens andre T-banelyder ga grunn til bekymring.

Når det gjelder T-banelyder var det slagstøy (lyden av T-banen som passerer og slår over sporvekslene), som alle informantene opplevde som spesielt plagsom støy. Men ikke alle lyder fra T-banen opplevdes som like plagsomme, som for eksempel sus på skinnene eller rumling. En informant opplevde at rumling fra T-banen ikke var et problem men at det var slagstøy fra T-banen som ble oppfattet som irriterende og slitsomt. Slagstøy opplevdes som en smellende, kald og hard lyd som det ikke gikk an å la være å høre. Informanten formulerte det slik:

*”...altså den rumlingen som går...den syns jeg ikke er noe problem. Men det jeg syns er problem, det er den her slagstøyen...at det smeller mot de der penseskjøtene, det syns jeg er kjempeirriterende...fordi det er en sånn her hard, kald lyd...den greier du liksom ikke å la være å høre...jeg syns den er slitsom...” (Alfred)*

En informant opplevde å ikke være plaget av vibrasjoner i det daglige, men at slagstøy var hovedproblemet i forhold til opplevd T-banelyd og uttrykte det slik:

*”...vibrasjoner er vel egentlig ikke noe som jeg reflekterer så mye over. Jeg merker det, men det er ikke noe som jeg på en måte plages av i det daglige...når jeg sitter nede på hjemmekontoret så hører jeg jo ikke slagene så mye men da kjenner jeg på en måte rumlingen...det er mer en sånn torden i det fjerne...men det er her oppe og spesielt ute som vi merker slagstøyen da...for meg er det lyden som er det største problemet...” (Helen)*

En annen informant syns dog at det var vibrasjoner som var hovedproblemet og var bekymret for boligen sin på grunn av vibrasjonene. Denne informanten bodde sammen med en annen informant som ikke var like opptatt av vibrasjoner som et problem. Den andre informanten sa dog at vibrasjonene gjorde at noen dører inne i boligen ble åpnet på grunn av vibrasjoner fra T-banen. Informantene uttrykte seg slik:

*” - ...men det er de vibrasjonene som er det verste. Det skrangler i vinduene og veggene, noen ganger når de kommer forbi...kan ikke være bra for bygningen her...man blir bekymret, ikke sant....*

- *Ja, jeg er ikke så veldig opptatt av de tingene der, det kribler litt i glass og i speiltøy og sånn...og dørene åpnes og sånne ting...når en trikk går forbi så har vi opplevd at dørene liksom åpner seg...* (Dagny & Carl)

### *Døgnvariasjon*

Ut fra intervjuene opplevdes det som at det var en forskjell mellom hvor mye tid informantene tilbringer i eget hjem uten at dette er undersøkt systematisk. Noen av informantene var pensjonister, andre hadde hjemmekontor og en informant sa at denne ikke var så mye hjemme i det hele tatt. Dette spiller selvfølgelig en rolle når det kommer til hvor eksponert en er for støy og vibrasjoner fra T-banen gjennom døgnet. Når det gjelder opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banene relatert til tidspunkt på døgnet opplevde informantene det litt forskjellig. Noen av informantene opplevde ikke å være plaget av støy på dagtid, mens andre informanter opplevde at det var om kvelden og om morgenen at lyder og vibrasjoner fra T-banen opplevdes som plagsom støy, spesielt ved passering over sporvekslene.

En av informantene sa at det er om kvelden T-banen opplevdes som ekstra støyende ved passering over sporvekslene (i sitatet pensen) utenfor egen bolig, i tillegg til opplevd økt T-banehastighet om kvelden. Denne formulerte seg slik om dette:

*"...og det er som om den elsker å kjøre med det som vi opplever som veldig høy hastighet over pensen...om kvelden...det oppleves i alle fall uansett som veldig mye mer bråkete..."*

(Alfred)

En informant sa at det var om morgenen og ved leggetid at det kunne oppleves som at T-banen kjørte raskere og dermed støyet mer enn under resten av dagen, hvilket medførte at informanten våknet av dette. Informanten formulerte det slik:

*"...særlig det siste toget om natten og den første om morgenen så racer de ned...og da blir det mye støy og det er ofte at vi våkner av det... du hører nå at de.....(tydelig bakgrunnsstøy høres fra T-banen under intervjuet)...de kjører veldig sakte her nå..."*(Dagny)



En annen informant sa dog at denne ikke opplevde å være plaget av lyder fra T-banen om dagen i eget hjem og formulerte det slik:

*”...sånn til daglig når vi er oppe og radioen står på og vi snakker sammen...TVn og sånt noe...sånn daglig støy...jeg registrerer at den går forbi. Men det er ikke sånn at jeg plages av det i det daglige, på dagtid, det er det ikke...”* (Helen)

#### *Lyd- og vibrasjonsprogresjon*

Mange av informantene trakk frem at de har opplevd en økning av støy og vibrasjoner over tid. Spesielt med tanke på at det nå kjøres T-banetog med flere vogner og hyppigere avganger. Andre informanter opplevde en reduksjon i vibrasjoner. En av informantene som opplevde en økning i vibrasjoner sa at vibrasjonene kunne kjøres i gulvet hjemme og at det klirret i glassene som var plassert i skapene. Informanten uttrykte det slik:

*”...jeg synes at vibrasjonene har økt. Noen ganger kan det faktisk klirre litt i glassene...og så kjenner man det på gulvet...”* (Fia)

En annen informant opplevde dog en reduksjon i vibrasjoner fra T-banen, at det var verre før i tiden da denne måtte tilpasse gjenstander i boligen for å redusere støy inne i boligen på grunn av vibrasjonene. Informanten opplevde nå at det var T-banestøy fremfor vibrasjoner som var plagsomt. Informanten formulerte seg slik om dette:

*”...det var mer vibrasjoner før men nå har de sveiset skinner og prøvd å pakke om med noen sånn grus under skinnene og lagt oppi noe gummi så de vibrasjonene har blitt mindre. Men det var en periode...da fløy jeg rundt og satte på filtknotter på alle bilder og måtte flytte på alle glass inne i hyllene fordi det stod og slang og det var virkelig plagsomt....men det har blitt noe bedre så nå det er mer støy vi er veldig plaget av...”*

(Elling)

Flere av informantene hadde bodd i den samme boligen over lengre tid og sa at de dermed hadde opplevd en økning i T-baneavganger. En av informantene sa at det før i tiden var gamle skinnegående trikker som rullet på sporene utenfor huset som ikke ga like mye støy som den nåværende T-banen. En annen informant opplevde også at støy og vibrasjoner hadde endret seg til det verre med tiden, ved at det har kommet flere T-baneavganger og lengre tog. Nå opplevde denne mer banking og slamring samt mer slagstøy på grunn av de lengre T-banetogene. Informanten formulerte seg slik:

*”...nå er det en litt annerledes...altså det er mer banking og slamring...det står og slenger litt i sporet og det lager en del vibrasjoner i omgivelsene...så du kan si at den*

*type støy har endret seg litte grann med tidene. Men det er klart på mange måter så er det verre nå fordi at man kjører mye lengre tog...altså...det blir mange hjul og mange slag...” (Carl)*

To av informantene som fryktet økte T-baneavganger sa at det å måtte oppleve konstante vibrasjoner og slagstøy fra T-banen i fremtiden ikke var forenlig med å fortsette å bo i den samme boligen. Disse to informantene deltok i sammen intervju og uttrykte det slik:

*” - Det er jo min store skrekk...at det blir enda verre.*

*- Det er nesten så vi ikke ønsker å tenke på, for da er det ikke sikkert at vi kan bo her.*

*Hvis banen begynner å gå sånn hvert femte minutt...da blir det jo konstant vibrasjoner og støy...da hadde vi ikke klart å bo her...da hadde det jo vært konstant sånn slagstøy utenfor her...” (Helen & Gunde)*

#### *Sesongvariasjon*

Flere av informantene opplevde at lyder fra T-banen varierer ut fra værforholdene og var avhengig av om det var tørt og varmt ute eller regn og snø på skinnene. En informant opplevde at det er mer slagstøy og hvining fra T-banen om sommeren og en mer dempet dunkende lyd om vinteren og uttrykte det slik:

*”...på sommeren så er det en del sånn der skinnehvining...at det piper i skinnene...og når skinnene blir tørre...så på sommeren er det mer sånn slag...skinnslag...så det er det mer av på sommeren. Det er jo for så vidt mer dempet lyd nå om vinteren, du hører den dunk-dunk mer...” (Fia)*

En annen informant opplevde også at støy og vibrasjoner varierte ut fra sesong. Ved å gå fra å være plagsomt, som en terror med hyling og bråk ved hver eneste passering, til at den ikke ble lagt merke til. På spørsmål om hvordan T-banelyd og vibrasjoner oppleves en vanlig dag i egen bolig formulerte informanten seg slik:

*”...det spenner fra...et rent helvete til...veldig bra... gjerne når det er tørt og varmt så skriker det og huler og bråker ved hver eneste passering og det opplever jeg som en terror. Man får nesten ikke slappet av mellom hver passering, fordi det går såpass ofte...når det er sånn som i dag med snøfall eller at det regner og ikke er tørt på skinnegangen...så hører jeg nesten ikke trikken. Jeg legger ikke merke til den, så det er et veldig stort spenn...”*

(Elling)

### 6.1.2 Inne- og utemiljø

#### *Nabolagtrivsel*

Informantene opplevde å trives godt i eget nabolag og var flittige brukere av T-banen. De opplevde at det å ha T-banen som nabo var både positivt og praktisk, med nærhet til byen og marka samt mange avganger. Samtidig opplevdes det også negativt ved at T-banelydene bidro til opplevd støy og vibrasjoner og informantene fryktet at det kunne innvirke negativt på en fremtidig salgsprosess. To av informantene følte seg heldige og privilegerte som hadde en T-banestasjon nærme boligen. Disse uttrykte seg slik om hvordan det var å bo ved siden av T-banen:

*”- Altså det er et fantastisk, veldig fint sted å bo...det er grønt og så god plass og nærhet til byen og nærhet til Nordmarka...og nærhet til T-banen. Altså det er kort vei å gå til T-banen med mange avganger...det er bare å gå bort og så kommer det en bane. Vi hører lite biltrafikk, så det som er av støy, er jo T-banen.*

*- Det er jo selvfølgelig et privilegert sted å bo i Oslo...»* (Betty & Alfred)

Alle informantene opplevde det dog ikke på samme måte som de to ovennevnte informantene. En av informantene opplevde det som praktisk å ha en T-bane holdeplass i nærheten samtidig som at å ha denne plassert rett utenfor huset sitt opplevdes som et lydhelvete. Informanten uttrykte seg slik om nærheten til T-banen:

*”...det er positivt. Altså det er jo praktisk og det er jo mange som syns det er veldig fint å bo nærme en holdeplass...det er bare det å bo akkurat nærmest når du har et helvete med den lyden, så uten den så hadde det jo vært helt fantastisk...og det var jo sånn jeg...(informanten ler oppgitt)...trodde det skulle bli...”* (Elling)

En annen informant opplevde at forventningen sin, til at det skulle være et mer stille lydbilde ved en flytt utenfor sentrumskjernen, ikke stemte med realiteten og uttrykte det slik:

*”...når du kjøper en bolig i Oslo da, så er det enten flystøy eller så er det bilstøy eller så er det altså et eller annet...du vet jo ikke før du flytter hit hvordan det påvirker nattesøvn for eksempel...jeg har jo bodd midt i byen før...og opplevde at det er mye mindre støyutsatt der enn det er her. Det er det som er litt merkelig...det er det som er når en flytter utenfor sentrumskjernen, så tenker man at her skal det være stille...”*

(Gunde/Helen)

Nabolagene som informantene bodde i opplevdes av alle som gode, og de trives.

Informantene ønsket ikke å flytte fra nabolaget eller boligen sin. De opplevde det dog som

utfordrende å tenke på å selge boligen på grunn av støy og vibrasjoner som miljøfaktor, fordi det muligens kunne innvirke på salgsprosessen og eiendomsverdien. En informant uttrykte seg slik:

*”...det er et poeng det at hvis vi ønsket å flytte hvordan vil vi kunne selge huset...hvis det er så mye støy og vibrasjoner...det er ingen som vil kjøpe et hus som bråker...”* (Dagny)

En informant fryktet tap av eiendomsverdi ved et eventuelt salg og opplevde det som et dilemma at det ikke gikk an å snakke høyt om støy- og vibrasjonsproblematikken og uttrykte seg slik:

*”...for hadde alle turt å gå ut til avisen...det er mange som truer med det, men det er ingen som gjør det på grunn av at de da kan miste verdien på leiligheten eller huset sitt.....du skulle gjerne ropt ut til alt og alle at det her er et problem...samtidig som du helst ikke vil publisere det for mye...det er et dilemma...”* (Elling)

#### *Bokvalitet og aktivitet*

Flere av informantene opplevde en redusert bokvalitet og bruk av boligens inne- og uteareal på grunn av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Dette på bakgrunn av de måtte ha dører og vinduer lukket på grunn av støy, hvilket begrenset muligheten til å lufte om sommeren. Det fremkom også at det var flere aktiviteter som foregår både innendørs og utendørs som blir påvirket og begrenset, for eksempel å høre på radio eller tv, å spise utendørs, snakke med andre utendørs eller i telefon innendørs, og å bruke uteplassen og uteområder samt å drive med hagearbeid.

Flere av informantene opplevde at støy og vibrasjoner fra T-banen begrenset mulighetene til å lufte ut ordentlig om sommeren på grunn av opplevd støy. De opplevde at det spesielt på varme dager var behov for å ha vinduene åpne, med konsekvens at T-banestøy hørtes tydelig, spesielt ved leggetid. En informant uttrykte dette slik:

*”...i sommer så var det med så varme dager hvor det var...veldig varmt i huset...du må på en måte lufte... liksom det er en bakerovn, det er kanskje tredve grader inne når du legger deg og du må nesten ha vindu åpent jevnlig...og da hører vi...og T-banen kjører ekstra fort og det begynner å bli klokken ett og da kjører den veldig fort...det liksom...(informanten sukker tungt)...passerer bare dunk-dunk...som dunderer...”* (Alfred)

De fleste av informantene hadde soverommene vendt mot T-banesporene og opplevde at disse rommene var støyutsatte. En informant opplevde soverommet som det mest støyutsatte

rommet i boligen, men presiserte også at de derfra så direkte på T-banesporene og uttrykkte det slik:

*”...vi liker jo å ha vinduet åpent om natten og det er jo vendt ut mot T-banen så at da får vi jo mer T-banestøy selvfølgelig...vi hører jo rumlingen og vi hører jo slagene fra sporvekslene...det er vel det mest støyutsatte rommet...er vel soverommet...som da har direkte syn ned på sporet...” (Gunde)*

En informant opplevde at det å være utendørs for å spise sammen med andre ikke var mulig på grunn av et for høyt støybilde fra T-banen, det resulterte i at en ikke kunne høre hva andre mennesker sa. I tillegg måtte døren ut til hagen holdes lukket ved tv-titting på grunn av opplevd støy fra T-banen. På spørsmål om hvordan støy og vibrasjoner innvirket på bruk av boligen formulerte denne informanten seg slik:

*”...og i sommer nå så opplevde jeg at vi kunne ikke være utendørs i hvert fall ikke med...hvis vi hadde noen til å grille eller spise ute...det gikk ikke, du hører ikke hva folk sier. Må også da begrense lufting og sånn. Hvis du skal se på tv inne, så kan du ikke ha døren åpen til hagen for eksempel, det bråker så jævlig...” (Elling)*

Flere av informantene sa at det å sitte ute å spise og snakke sammen om sommeren var slitsomt på grunn av opplevd støy fra T-banen. Med tanke på at informantene måtte slutte å snakke med hverandre når T-banen gikk forbi. Informantene fortalte at de unngikk å sitte utendørs og heller valgte å spise middag innendørs. En informant uttrykte det slik:

*”...hvis du sitter ute på verandaen da er det såpass mye støy at det går ikke an å ha en kontinuerlig samtale og da er det sånn at vi vegrer oss litt for å sitte ute...når man har gjester...oraker man...nei det er så mye bråk...vi sitter inne...altså vi kan jo være ute i hagen og gå rundt, men det er det å sitte og spise og konversere da som blir litt sånn slitsomt...det er ikke sånn at vi ikke tør å invitere gjester fordi at det er så bråkete...” (Betty)*

En annen informant sa at de også heller velger å sitte inne å spise enda de gjerne hadde villet sitte ute og snakke sammen. Den samme informanten opplevde også at det var flaut overfor andre at T-banen støyet så mye. Informanten formulerte seg slik om dette:

*”...vi spiser jo her inne, vi spiser ikke ute, selv om vi har hatt lyst til å spise ute, fordi at det bråker litt for mye for det. Men når vi spiser så lukker vi igjen den verandadøren for ellers får vi jo ikke pratet. Så det er jo ganske høy lyd da...jeg synes det er litt flaut da*

*(informanten ler høyt)...at man kan ikke invitere noen og at man kan prate og ha det hyggelig ute fordi den banen bråker sånn...*” (Fia)

En av informantene opplevde at det å være ute i egen hage ikke var noe koselig og at hyppige T-baneavganger var med på å fjerne noe av gleden ved å utføre hagearbeid og uttrykte det slik:

*”...det er ikke noe koselig å være ute i hagen når det kommer såpass nær hverandre...og så det lange toget opp og ned...men selvfølgelig er vi mye ute om sommeren, men kanskje ikke i hagen, men når vi er i hagen så...det er ikke noe koselig...og det tar bort litt glede å jobbe i hagen...å prøve å ha det pent rundt seg fordi at det ødelegger en god del av det kan man oppleve i egen hage...”* (Dagny)

### *Søvnkvalitet*

Å sove er en annen aktivitet som informantene opplevde som utfordrende med tanke på innsøvning og oppvåkning på grunn av T-banelyd. De fleste av informantene sa at soverommene var rettet mot eller plassert nærmest T-banesporene og at de opplevde redusert søvnkvalitet. Noen hadde prøvd ørepropper mens andre var helt avhengig av slike for å få sove. De fleste opplevde at det var ved legging, nattetid og om morgenen at støy og vibrasjoner kan virke forstyrrende og plagsomt.

En informant opplevde at T-banelyder forstyrret innsøvningen og ga en form for energitapping ved passering utenfor boligen om natten. Informanten formulerte seg slik:

*”...den kommer jo med litt ujevne mellomrom og ganske ofte og så blir det litt sånn energitapping og forstyrrelse når en ligger og skal sove ikke sant...”* (Betty)

En informant opplevde at T-banelyder innvirket på sovemønster og at ørepropper var et krav for å kunne sovne og å ikke våkne for tidlig om morgenen.

*”...altså for meg påvirker det jo altså søvnen. Jeg er nødt til å ligge med «sove i ro» for å få sove, både for å sovne på kvelden men også for at jeg ikke skal våkne når første banen går her...ørepropper ja...det er jeg helt avhengig av...”* (Helen)

Flere av informantene opplevde at servicevogner (arbeidstrikker) som arbeider på T-banesporene om natten, var ekstra plagsomme fordi de våknet av disse og dermed fikk forstyrret nattesøvn. En informant uttrykte det slik:

*”...og så er det da at det går ut over søvnen...i tillegg til at Sporveien har fått innvilget at de kan jobbe om natten. Da bruker de en arbeidstrikk og den er jo ekstra ille...det hylter og skriker så jævlig og det har de altså fått lov til å gjøre om natten...selv om vi klager og ikke får sove eller noe sånt...altså du kan tenke deg selv altså hvis du to-tre ganger i løpet av timen blir vekket så blir du jo rimelig oppgitt og forbannet...” (Elling)*

En annen informant opplevde at støy ikke innvirket på helsen men irriterte seg over T-banelyder som miljøfaktor. Informanten opplevde å ha redusert livskvalitet på grunn av at denne blir bevisst og irritert på støy fra T-banen ved legging. Informanten formulerte det slik:

*”...støyen påvirker nok ikke min fysiske eller psykiske helsetilstand i den forstand at det er fravær eller tilstedeværelse av plager....men livskvaliteten er litt forringet altså...fordi at min følelse av... jeg tenker mer på at bråket det gjør at jeg går og tenker litt på det...og at det plager meg når jeg skal legge meg til å sove og det irriterer meg litte grann...”(Alfred)*

## 6.2 Kognitiv forventningsmodus

Konseptet kognitiv forventningsmodus handler om informantenes opplevelser og erfaringer med hvordan opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen innvirker på deres opplevelse av oppmerksomhet og stressnivå i egen hverdag. Dette konseptet har tatt utgangspunkt i hovedtemaet psykososiale konsekvenser med tilhørende undertemaer; oppmerksomhet og forventning samt stress.

### *Psykososiale konsekvenser*

Dette hovedtemaet inneholder undertemaene; oppmerksomhet og forventning samt stress. Oppmerksomhet og forventning handler om informantenes tilvenning til T-banelyder men også om deres opplevelse av at de ble mer oppmerksomme eller bevisste på støy og vibrasjoner over tid. Stress handler om at informantene opplevde en form for ventemodus eller ventestress grunnet en usikkerhet i når neste og/eller den siste T-banen skulle gå. Det dreier seg også om at informantene opplevde å bli urettferdig behandlet av Sporveien, samt at måten støy- og vibrasjoner innvirket på hverdagen ikke blir hørt eller forstått av Sporveien.

### 6.2.1 Oppmerksomhet og forventning

Flere av informantene opplevde å ha vent seg til lyder og vibrasjoner fra T-banen, men var blitt mer oppmerksomme eller bevisste på T-banelyder, samt opplevde støyforventning. Andre sa at de opplevde å ikke ha vent seg til støy og vibrasjoner i det hele tatt, men opplevde å høre T-banelyder hele tiden. En av informantene som opplevde å ikke ha blitt vant til støy og vibrasjoner opplevde at det ikke var mulig å utelukke støy fra T-banen og at dette fremkalte følelser som gjorde at man mister oppmerksomheten. Denne uttrykte seg slik:

*”...de fleste sier jo at man glemmer, at man blir vant med lyden av T-banen...men jeg gjør ikke det altså. Jeg syns jeg hører T-banen hele tiden...jeg kjenner jo vibrasjonene...når jeg legger merke til at den kommer nå så fremkaller jo det en eller annen følelse og man blir jo sporet av, ikke sant. Jeg får jo med meg at T-banen går nå og så klarer jeg jo ikke å utelukke den støyen...” (Fia)*

Av de informantene som opplevde å ha blitt vant til T-banelyder men samtidig opplevde å ha blitt mer bevisste på disse var det en som uttrykte det slik:

*”...så du kan si det sånn at vi har vent oss mer til det ...men på den andre siden har vi kanskje blitt mer bevisste på støyen også...” (Betty)*

Videre trakk flere av informantene også frem at de opplevde en støyforventning tilknyttet påvente av neste T-banepassering. En av informantene som opplevde at T-banelyder ble knyttet opp til bevissthet og oppmerksomhet ved støyforventning formulerte seg slik:

*”...du er ikke helt sikker på når neste lyd kommer, så man ligger og har sånn forventning om når neste bane kommer og særlig hvis man er litt sånn bevisste på det...og dermed føler jeg liksom at min bevissthet knyttes og bindes opp til den lyden altså, den stjeler liksom litt av min oppmerksomhet...” (Alfred)*

### 6.2.2 Stress

Flere av informantene opplevde stress i tilknytning til opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, spesielt støy. Informantene opplevde ventestress, ubehag og uro tilknyttet opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. De opplevde også å bli stresset av støy over tid samt og at de ikke klarte å slappe av i egen bolig.



Flere av informantene opplevde at støy og vibrasjoner fra T-banen bidro til å fremkalle stressreaksjoner. En av informantene opplevde stress og begrenset mulighet for avslapning på grunn av T-banelyder. Informanten uttrykte det slik:

*”...jeg har merket at jeg har vært...er blitt veldig stresset av det altså...man bare kjenner at det liksom...man slapper ikke av...”* (Elling)

En av informantene opplevde at støyforventningen til når neste T-bane gikk ga ventestress og assosierte støy med følelser av ubehag og uro. Informanten uttrykte seg slik om opplevd støy fra T-banen:

*”...første jeg tenker på når jeg tenker støy...hva skal en si, ubehag...litt ventestress. Altså, når ikke støyen er der så er det litt ventemodus...når kommer neste bang, ikke sant...litt sånn uro...”* (Betty)

En annen informant opplevde T-banelyder som en hylende og ubehagelig lyd. Informanten opplevde også at det å bli utsatt for støy over lengre tid var forferdelig og at dette fremkalte stress. Informanten formulerte seg slik om hvordan denne opplevde støy fra T-banen:

*”...det er en veldig ubehagelig lyd, for det er en sånn skjærende hylende lyd...det er i hvert fall sånn at det er forferdelig å oppleve det over lang tid....det blir stress....veldig stress...”*  
(Elling)

Videre var en annen av informantene usikker på om det var støy som fremkalte indre stress, men hadde tanker om at det muligens kunne være et så stort irritasjonsmoment at det var slik. Informanten uttrykte seg slik:

*”...jeg er i utgangspunkt ikke noen sånn stresset person tror jeg, men det jeg er redd for noen ganger og som jeg kanskje har...er at det er mer en sånn indre stress inni meg...men det jeg har liksom tenkt på er om den støyen irriterer meg så mye at jeg blir stresset av det...at jeg blir litt sånn inn i meg...men jeg har ikke noe fasit på det og det tror jeg ikke man kan finne ut av...”* (Fia)

To av informantene opplevde å være sensitive og hadde lavere toleranse for lyder. En av informantene som hadde lav toleranse for lyd og lot seg irritere formulerte det slik:

*”...altså det gjelder jo støy i sin alminnelighet...at jeg har lavere toleranse altså for musikk...jeg klarer ikke at musikken er på så høyt...så jeg er i det hele tatt mer sensitiv*

*altså mer sensitiv for sånn microstøy...som summing og jeg lar meg irritere av lyder...”*

*(Betty)*

### 6.3 Mestringsmodus

Konseptet mestringsmodus handler om hvilke strategier og tiltak informantene opplevde at de gjorde for å håndtere eksponering av T-banelyder i egen hverdag. Dette konseptet har tatt utgangspunkt i hovedtemaet mestrings- og aktivitetsstrategier med tilhørende undertemaer; aktivitetstiltak, miljøtiltak og kommunikativt tiltak.

#### *Mestrings- og aktivitetsstrategier*

Dette hovedtemaet handler om tiltak som informantene ønsket seg og hvordan informantene opplevde at de mestret eksponering av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Dette inkluderer undertemaene personlige aktivitetstiltak, boligtiltak og kommunikativt tiltak. Personlige aktivitetstiltak handler om hva informantene har gjort av tiltak og tilpasninger for seg selv ved aktiviteter, som å bruke ørepropper eller komme seg lengst mulig vekk fra støykilden ved utendørsaktiviteter. Miljøtiltak dreier seg om hvilke boligtilpasninger informantene gjorde eller prøvde å få til i egen bolig. Alle informantene ønsket seg en støyskjerm som et miljøtiltak og opplevde en urettferdighet i forhold til fordelingen av disse blant naboene. Informantene opplevde at å bo som nabo med T-banen var en støybelastning og at grenseverdiene for støy var satt for høyt. Informantene har vært, er eller ønsket å være i dialog og kommunisere med Sporveien for å få oppført en støyskjerm eller utført andre tiltak. Kommunikativt tiltak handler om informantenes eksisterende eller ikke-eksisterende dialog med Sporveien (som ansvarlig instans for T-banen) på et overordnet nivå i forhold til å bli hørt som nabo med T-banen.

#### 6.3.1 Aktivitetstiltak

Av aktivitetstiltak brukte noen informanter ørepropper for å klare å sove på grunn av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, andre informanter tilpasset sine aktiviteter ved å skape distanse eller prøve å utelukke T-banen som støykilde. En av informantene opplevde at de heller måtte bruke forsiden av boligen for å kunne grille, for da kommer de lengst vekk fra støykilden. Denne uttrykte det slik:

*”...vi prøver jo litt, når vi skal ha sånn grill eller barbeque at vi har det utenfor på denne siden av huset altså (informanten nikker mot forsiden, der T-banen banen ikke går) på grunn av at da kommer vi oss litt lenger vekk fra sporveien...”(Carl)*

En informant opplevde derimot at det ikke var ønskelig å måtte iverksette tiltak som å bruk ørepropper eller tilpasse sine hverdagsaktiviteter etter opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen på hjemmebane. I samtale mellom intervjuer og informant formulerte sistnevnte det slik:

*” ...men man burde ikke måtte omdirigere livet bare for å få litt ro...» (Dagny)*

En informant som også hadde prøvd ørepropper som tiltak for å få bedre nattesøvn opplevde at det ikke hjalp tilstrekkelig mot ”vibrasjonsmessig støy” fra T-banen og uttrykte det slik:

*”...sånne ørepropper ja, de hjalp ikke noe altså. Det var mer sånn vibrasjonsmessig støy kan du si...banking...så det tok nok vekk kanskje noe av frekvens men det hjalp i hvert fall ikke noe særlig på nattesøvn....” (Carl)*

### 6.3.2 Miljøtiltak

For å håndtere eksponering fra støy og vibrasjoner hadde informantene utført og/eller hadde tanker om tiltak i eget boligmiljø. Noen av informantene hadde byttet til lyddempende vinduer. En av informantene vurderte å bytte til andre type vinduer og hadde flere forslag til støytiltak, men opplevde at det aller beste hadde vært å få tiltak så nærme støykilden som mulig, i dette tilfelle en støyskjerm. Informanten formulerte det slik:

*”...vi vurderer å bytte vinduer...og jeg har også tenkt på å etterisolere og jeg har tenkt å bygge... eget gjerde eller støyskjerm...men det er liksom ikke så enkelt for jeg vet at det beste som er, er å ta det nærme støykilden...så da er det litt bortkastet å komme med en sånn halvveis løsning...så det er støyskjerm jeg er liksom...” (Elling)*

Noen av informantene opplevde fordelingen av de eksisterende støyskjermene i nærmiljøet blant naboene som urettferdig. En informant opplevde å ha tanker om at noen av naboene med støyskjerm måtte ha hatt en lavere støybelastning enn de og formulerte det slik:

*”...vi har jo hatt noen sånn tanker om at her er det en urettferdighet da...det er jo som man kan bli sur av altså...det må da være sånn at noen har lavere belastning enn oss...har fått støyskjerm da...” (Betty)*

Alle informantene i denne studien hadde fått gjennomført støy- og vibrasjonsmålinger i boligen sin. Flere av informantene opplevde at deres hverdag som nabo med T-banen, og å være eksponert for støy og vibrasjoner, ikke samsvarte med hvordan grenseverdiene for støy var blitt satt. Dette med tanke på at de aller fleste informantene kom under grenseverdiene for å kunne få iverksatt pliktige tiltak som støyskjerming. En informant opplevde at det å bo ved siden av T-banen var som å bo ved en skytebane med plutselige støylyder som var mer belastende enn hva gjennomsnittsmålinger for grenseverdier kunne vise. Informanten formulerte det slik:

*”...det at du har jo gjennomsnittsmålingen som ikke tar høyde for at det faktisk er en belastning....altså sånn pistolskudd det er jo like ubehagelig når det kommer selv om gjennomsnittet virker greit...” (Betty)*

### 6.3.3 Kommunikativt tiltak

Alle informantene hadde hatt eller var i dialog med Sporveien om deres situasjon i forhold til opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Samtlige hadde et ønske om tiltak som støyskjerm og å bli hørt. Det var flere av informantene som hadde vært eller prøvde å komme i dialog med Sporveien om opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, men opplevde at de ikke ble tilstrekkelig hørt. En av informantene var frustrert, oppgitt og forbannet over situasjonen og formulerte det slik:

*”...det er en sånn kjempefrustrasjon at man holder på med dette her i årevis...(informanten ler oppgitt)...jeg kjenner at jeg blir forbannet fordi at...det bråker forferdelig og at jeg vet at jeg ikke får gjort noe med det, fordi at jeg ikke blir hørt...jeg hadde jo håpet i alle år at det skal bli en løsning på det...at Sporveien skal klare å gjøre så at de trikkene ikke bråker eller at vi kunne få en støyskjerm, og håpet har jo vært der hele tiden....” (Elling)*

En annen informant opplevde at det viktigste var å få endret det eksisterende støybildet. Men det å ikke lykkes med å få til en dialog med Sporveien skapte et irritasjonsmoment i hverdagen og en form for «mental støy». Denne informanten uttrykte det slik:

*”...men det viktigste for oss er vel å få endret på støybildet og for å få til det må vi få Sporveien i dialog...støymessig så er det klart...det tar jo ikke nattesøvnen fra oss at vi ikke får en ordentlig dialog, men det er jo et irritasjonsmoment, det er det...så det skaper en mental støy...” (Gunde)*

Informantene opplevde det som frustrerende at Sporveien ikke hadde gjort nok tiltak eller tatt ansvar for T-banen som støykilde. På tross av at informantene opplevde å ikke bli hørt av Sporveien var de likevel ikke imot Sporveien, derimot håpet alle informantene på å få til en dialog med dem og en fremtidig løsning sammen. En informant formulerte det slik:

*”...det er den som støyer som skal gjøre noe med problemet da...og det at de ikke tar det ansvaret, det er det som er frustrerende...det er jo viktig å få frem at vi ikke er imot Sporveien, men i og med at det er et støybilde her, så ønsker vi jo tiltak...men vi vil jo at T-banen som forårsaker støyen skal ta kostnaden og så da må jo de være med i dialogen også...og det er jo det vi håper på, å få til noe støyskjerm sammen med Sporveien...”*

(Helen)

## 7.0 Diskusjon

### 7.1 Resultatdiskusjon

Hensikt med studien har vært å sette fokus på hvordan voksne mennesker som bor langs ulike T-banelinjer i Oslo opplever at T-banelyder innvirker på deres hverdag i egen bolig. Det har vært ønskelig å få innsikt i hvordan det er å bo som nabo med T-banen, og å leve med opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen som en del av hverdagen. Videre har hensikten med studien vært å finne ut hvordan informantene opplevde at T-banelyder, som opplevd støy og vibrasjoner, innvirket på bruk av egen bolig, samt hvilke strategier de brukte for å mestre denne type eksponeringen fra eget nærmiljø. De viktigste funnene fra resultatene viste at opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen innvirket på informantenes opplevelse av: bokvalitet og deltakelse i aktiviteter i og utenfor egen bolig avhengig av sesong og tidspunkt på døgnet samt innvirket på informantenes søvnkvalitet. I tillegg viste funnene at informantene opplevde en forstyrret oppmerksomhet og støyforventning samt stress. Til sist viste funnene at eksponering av opplevd støy og vibrasjoner utløste flere mestringsstrategier hos informantene. Med tanke på at resultatene viste at informantene var mer opptatte av opplevd støy, enn av opplevde vibrasjoner, som en miljøfaktor som innvirket på hverdagen deres, handler diskusjonsdelen til størst del om opplevd støy.

#### 7.1.1 Omgivelses- og aktivitetsmodus

Resultatene viste at informantene ble eksponert for en variasjon av T-banelyder fra omgivelsene sine fra morgen til kveld med innvirkninger på bokvalitet og aktivitetsutførelse både i og utenfor egen bolig. Informantene opplevde reell irritasjon og/eller støyplage på grunn av eksponering for T-banelyder selv om jernbanelyder er vist å gi mindre irritasjon enn fly- og veitrafikk (Gidlof-Gunnarsson et al., 2012; Paunović et al., 2014; Öhrström et al., 2009). Men som en av informantene opplevde og uttrykte det; at selv om T-banelyden lå under grenseverdien for akseptabelt støynivå, kan det allikevel oppleves som en belastning å være nabo med T-banen.

Med tanke på hvor mye tid som er vist å tilbringes i egen bolig (Klepeis et al., 2001) er hva informantene eksponeres for i eget hjem, som opplevd støy og vibrasjoner, av betydning. Ut fra rammeverket over helsedeterminantene (Dahlgren & Whitehead, 1991; Naidoo & Wills, 2016) kan eksponering av opplevd støy og vibrasjoner i eget hjem forstås ut fra determinanten bolig og nærmiljø og må ses i sammenheng med andre faktorer som sosial støtte og nettverk, kultur og fritidsaktiviteter med mer. Alle individer er forskjellige og hvordan vi møter og mestrer ulike eksponeringer avhenger som sagt av flere faktorer i samspill med hverandre (Dahlgren & Whitehead, 1991). Når det gjelder hvor mye tid informantene i min studie tilbrakte i eget hjem er dog dette ikke blitt systematisk kartlagt (Klepeis et al., 2001). Hvilket det mest sannsynlig burde vært med tanke på eksponering av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen i og utenfor egen bolig. På den andre siden oppga informantene på forhånd av intervjuene muntlig bakgrunnsinformasjon om sosioøkonomiske faktorer som yrkesstatus og hvor lenge de hadde bodd i den aktuelle boligen. Dermed ble det kjent at noen av informantene var pensjonister, andre hadde hjemmekontor og en informant sa at de ikke var så mye hjemme. Samtidig er bolig og nærmiljø en av flere determinanter eller faktorer som i samspill med hverandre kan innvirke på informantenes opplevelse og mestring av opplevd støy og vibrasjoner.

Resultatene viste at informantene trivdes godt i eget nabolag og nærmiljø og de ønsket å bli boende i egen bolig. De opplevde nærmiljøet rundt egen bolig som positivt ved at det var sentralt med en lett tilgjengelig T-bane i nærheten med mange avganger som kunne transportere informantene både til mark og by, med tilgang til flere butikk-, kultur-, og rekreasjonsmuligheter (Fyhri & Klæboe, 2006). Opplevelse av lett tilgjengelig nærhet til natur gir økt velvære og tilfredshet i urbane boliger i tråd med Kaplan & Kaplan (1989) hvilket kan være en medvirkende årsak til informantenes trivsel i eget nabolag. Verdi og opplevelse av tilgang til natur- og kulturaktiviteter kunne vært undersøkt og dermed fått innsikt i om dette ga utslag for hvordan disse informantene opplevde støy og vibrasjoner fra T-banen. Med tanke på at informantene bodde langs ulike T-banelinjer med tilknytning til Oslo sentrum regnes informantenes boliger som sentrale. Mennesker som velger å bo sentralt er ofte de med høyere sosioøkonomisk status (Fyhri & Klæboe, 2006). Med tanke på informantenes sentralt beliggende boliger kan de anses å være mennesker med høy sosioøkonomisk status (Naidoo & Wills, 2016). Informantene er dermed mer eksponert for støy samt flere ulike støykilder og opplever et høyere støynivå (Fyhri & Klæboe, 2006; Havard et al., 2011). Ut fra resultatene samsvarer dette med at det for informantene var opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen som

trakk ned trivsel i egen bolig og nærmiljø. En av informantene opplevde dog å ha en forventning om at det skulle være mindre opplevd støy ved å flytte utenfor selve sentrumskjernen enn det denne opplevde i sin sentralt beliggende bolig.

Resultatene viste at informantenes soverom var vendt mot T-banesporene og at disse rommene var støyutsatte. Å ha soveromsvinduer og/eller balkong/terrasse eller andre oppholdsrom vendt mot en jernbane er vist å være koblet opp mot å være plaget av opplevd støy (Gidlöf-Gunnarsson et al., 2012) hvilket flere av informantene hadde, spesielt under sommeren. Informantene opplevde også at T-banelyder var mer bråkete når det var tørt ute eller frost i marken og mer dempet ved regn og/eller snøforhold. Dette er i tråd med hvordan spredning av lyd påvirkes av ulike dempende faktorer som for eksempel markoverflate, vegetasjon og snø (Miljødirektoratet, 2017).

Videre viste resultatene at informantene opplevde at støy og vibrasjoner varierte ut fra tid på døgnet og sesong. Avhengig av tid på døgnet var opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen mest plagsomt om morgenen og ved leggetid. Forekomst av offentlig transport i eget boområde på dagtid og om natten er assosiert med høy grad av støyirritasjon/støyplage (Dratva et al., 2010; Paunović et al., 2014). Disse studiene har dog undersøkt støyirritasjon fra busser og trikker og ikke T-banen. Men med tanke på at de har undersøkt sammenhengen mellom det å bo nært offentlig transport og støyplage er det sannsynlig at de samme resultatene er gyldige for informantene som bor som nabo med T-banen.

Et annet funn fra resultatene viste at informantene opplevde bekymring for økte T-baneavganger i eget nabolag i fremtiden. En økning i T-banens avgangsfrekvens på grunn av fremtidig fortetting (Folkehelseinstituttet, 2014; SSB, 2018) innebærer en økt eksponering for opplevd støy og vibrasjoner for informantene, så fremt ikke noe revolusjonerende skjer med støynivået i form av å endre støykilden eller tilpasse omgivelsene. Hvilket er hva en av informantene håpet på, nemlig at T-banetogene skal bli stillegående eller at det vil bli tilbudt tiltak fra Sporveien som for eksempel en støyskjerm.

Et av hovedfunnene viste at informantene opplevde en redusert søvnkvalitet på grunn av T-banelyder tidlig om morgenen og om kvelden/natten. Informantene opplevde at T-banestøy virket forstyrrende og ga problemer med aktiviteten å sove ved innsovning og for tidlig oppvåkning. At informantene opplevde en redusert søvnkvalitet på grunn av opplevd støy er i



tråd med mye forskning som understøtter opplevd støy og søvnforstyrrelser (Fyhri & Aasvang, 2010; Halperin, 2014; Smith et al., 2017; Weyde et al., 2017; Aasvang & Krog, 2004). Vibrasjoner fra T-banen opplevde de fleste informantene derimot som lite problematiske. En av informantene opplevde dog å være bekymret for egen bolig og opplevde at gjenstander beveget seg inne på grunn av vibrasjoner fra T-banen hvilket er vist i (Klæboe et al., 2003). Det er også vist at vibrasjoner kan være like irriterende som opplevd støy fra jernbane (Gidlof-Gunnarsson et al., 2012).

Men med tanke på at T-banen er et skinnegående transportmiddel i likhet med jernbanen kan det være sannsynlig å tro at også informanter som bor nærme T-banelinjer opplever mer søvnforstyrrelser på grunn av samtidig eksponering av opplevd støy i kombinasjon med vibrasjoner enn bare banestøy (Öhrström et al., 2012). Ut fra resultatene opplevde informantene ingen direkte helseproblemer utover en opplevelse av redusert søvnkvalitet. På den andre siden viser flere studier at det er en sammenheng mellom søvnforstyrrelser og ulike helseplager (Babisch, 2006; Elwood et al., 2006; Foraster et al., 2017; Munzel et al., 2018). Hvorvidt informantene faktisk opplevde/hadde noen fysiske helseplager er usikkert og er ikke blitt undersøkt. En annen type helseprofesjon med andre faglige ”briller” som for eksempel sykepleier, psykolog eller lege hadde kanskje hatt en annen innfallsvinkel til problemstillingen og kunnet undersøke fysisk helse i tillegg til informantenes opplevelse.

#### 7.1.2 Kognitiv forventnings- og stressmodus

Resultatene viste at informantene opplevde å bli mer bevisste og oppmerksomme på, samt irriterte seg over opplevde T-banelyder i egen bolig (Dratva et al., 2010; Gidlof-Gunnarsson et al., 2012; Paunović et al., 2014). I tillegg opplevde informantene at ulike aktiviteter ble påvirket negativt som for eksempel utførelse av hagearbeid, snakke og/eller spise med andre utendørs. Dette er i tråd med veitrafikkstudier som vektlegger irritasjon på grunn av opplevd støy som symptom på stressutvikling samt negativ innvirkning på konsentrasjon og aktivitetsutførelse (Ouis, 2002).

En informant opplevde en redusert livskvalitet på grunn av bevisstgjøring og støyforventning av T-banelyder og støyirritasjon. Å oppleve støyplager og irritasjon henger sammen med redusert livskvalitet (Dratva et al., 2010). Det er kjønnsforskjeller ved at kvinner ofte får lavere score på helserelatert opplevelse av egen livskvalitet enn menn (Dratva et al., 2012). Dette har dog ikke blitt undersøkt i denne studien. Ut fra eget inntrykk av informantene i

intervjusituasjonene opplevde jeg at det var menn, mer enn kvinner, som uttrykte å være mest plaget av opplevd støy fra T-banen. Opplevelse av egen livskvalitet kunne muligens vært undersøkt og spurt om direkte. På den andre siden er livskvalitet et begrep som betyr forskjellige ting for den enkelte i likhet med helsebegrepet og kan dermed være utfordrende å besvare i en intervjusituasjon. Samtidig opplevde jeg at informantene besvarte hvordan de opplevde egen livskvalitet i intervjuene om hvordan opplevd støy og vibrasjoner innvirket på deres hverdag i egen bolig. Informantenes sosioøkonomiske status i form av huseiere kan også ha hatt betydning for deres opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen med tanke på at huseiere opplever å være mer plaget av støy enn leieboere (Bodin et al., 2015; Dale et al., 2015). Det hadde derfor vært interessant å undersøke hvordan leieboere i leiligheter og blokker opplever støy og vibrasjoner fra T-banen.

Stress var ut fra resultatene en faktor som hadde innvirkning på informantenes opplevelse av egen hverdag som nabo med T-banen. Resultatene viste at noen informanter opplevde stress på grunn av opplevd støy og vibrasjoner fra T-bane (Basner et al., 2014; Aasvang & Krog, 2004). En av informantene opplevde å være usikker på om ikke det å være irritert på grunn av støy over tid bidro til opplevd indre stress. Over tid kan langvarig irritasjon påvirke utvikling og/eller forverring av sykdom ved at informantene vedlikeholder en stressreaksjon (Foraster et al., 2016; Aasvang & Krog, 2004).

Informantenes kognitive forventnings- og stressmodus kan forstås ut fra teorier om stress der eksponering for T-banelyder oppfattes som en stressor fra omgivelsene (Getz et al., 2011; Ursin & Eriksen, 2007). Resultatene viste at informantene opplevde å ikke bli vant til opplevd støy og vibrasjoner samt ikke klarte å utelukke T-banelyder. De opplevde at oppmerksomheten ble knyttet til T-banelyder og dermed ble mer bevisste på dem og opplevde støyforventning. Forventning til støy kan kobles sammen med stimuliforventning (Ursin & Eriksen, 2007). Hvordan informantene opplevde støy og vibrasjoner som fysiske stimuli (stressor) fra omgivelsene i og utenfor egen bolig avhenger av fortolkningen og responsforventningen til disse stressorene. Resultatene viste at informantene opplevde at T-banelyder som stressor ga stimuliforventning i form av støyforventning eller som informantene også formulerte det; ventestress eller ventemodus. Resultatene viste at informantene opplevde stressreaksjoner i form av irritasjon, ubehag og uro samt redusert avkoblingsmuligheter i eget hjem spesielt i sovesituasjoner og ved uteaktiviteter. I forhold til responsforventning, hvordan informantene opplevde egne stressreaksjoner, er dette ikke

undersøkt i dybden. Riktignok er det sannsynlig å tro at informantene hadde en blanding av både positiv og ingen responsforventning. Basert på resultatene, at informantene opplevde å ha lav grad av subjektive helseplager, hadde informantene en positiv responsforventning til stressorene. Med deres handlinger, ved for eksempel tilpasning av aktivitetsutførelse og å bruke ørepropper, opplevde informantene mestring. Samtidig viste resultatene at ingen responsforventning også var aktuelt. Informantene opplevde ut fra resultatene og i tråd med CATS-modellen at de ikke hadde kontroll over eller klarte å påvirke eller endre det opplevde støy- og vibrasjonsbildet med redusert søvnkvalitet og aktivitetsutførelse i og utenfor eget hjem som resultat (Ursin & Eriksen, 2007). Videre viste funn at informantene opplevde å ikke føle seg hørt av Sporveien og opplevde de som ansvarlig for støy og vibrasjoner som stressor i omgivelsene. Dermed opplevde informantene også at deres handlinger, som å være i dialog med Sporveien og ikke bli hørt, bidro til en hjelpeløshet i tråd med CATS-modellen (Ursin & Eriksen, 2007). Resultatene viste at samtlige informanter opplevde å ha blitt eksponert for T-banelyder som stressor over lengre tid hvilket kan resultere i allostatisk belastning der den totale belastningen på sikt kan gi helseskade hvis informantene ikke opplever å ha sosial støtte, anerkjennelse og tilhørighet (Edes & Crews, 2017; Getz et al., 2011; McEwen, 1999).

### 7.1.3 Mestringsmodus

Videre i resultatene fremkom det at informantene tok i bruk ulike mestrings- og aktivitetsstrategier for å håndtere eksponering av T-banelyder i form av opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen. Direkte mestringsstrategier som ble brukt var personlige aktivitetstiltak og tilpasninger, miljøtiltak og kommunikativt tiltak. Dette er i tråd med Lercher & Kofler (1999) og Fyhri & Klæboe (2006) der det hos mennesker som opplever støyplager utløses mestringsstrategier, i likhet med de strategier som informantene benyttet. Hvordan en mestrer ulike stressorer er i følge *allostatic load* knyttet til hvilke ressurser en har samt den totale summen av ulike type belastninger i eget hverdagsliv (Edes & Crews, 2017; Getz et al., 2011; McEwen, 1999). Ressurser i form av stressbuffer er i denne studien ikke blitt direkte undersøkt. Ut fra resultatene opplevde informantene dog at de var heldige som bodde i et sentralt og grønt område og/eller i et område med nærhet til marka. Uten at det er undersøkt er det ut fra flere studier om *biofilii* og *attention restoration theory* (Grinde & Patil, 2009; Ohly et al., 2016) sannsynlig å anta at de grønne omgivelsene rundt informantenes egne boliger bidro til en indirekte mestringsstrategi ved å virke som en restorativ og beroligende stressbuffer i informantenes hverdag med opplevd støy og vibrasjoner. Studier om opplevd støy og tilgang til og/eller utsikt til grønne områder som restorasjonsmulighet reduserer

langvarige støyplager og forekomst av psykososiale symptomer støtter dette (Alvarsson et al., 2010; Bodin et al., 2015; Gidlöf-Gunnarsson & Öhrström, 2007; Kaplan, 2001; Kaplan, 1995; Riedel et al., 2018). Hvis det var slik at de grønne omgivelsene til informantene virket som en stressbuffer burde de da ikke oppleve å være mindre plaget av T-banelyder? Uten tilgang til de samme grønne omgivelsene rundt egen bolig hadde kanskje informantene opplevd å være like (eller mer) plaget av T-banelyder men samtidig oppleve å ha subjektive helseplager i tillegg. På den andre siden opplever personer som eier egen bolig å være mer plaget av opplevd støy enn de som leier (Bodin et al., 2015). Ut fra resultatene fremkom det også at informantene ønsket å få endret det opplevde støybildet eller få tiltak mot det, i samarbeid og dialog med Sporveien. At informantene prøvde å få til en dialog eller sendte klager til Sporveien er en mestringsstrategi. Det er også sånn at de med høyere sosioøkonomisk status er bedre økonomisk rustet til å iverksette tiltak som for eksempel sette inn isolerende vinduer samt sender flere klager (Fyhri & Klæboe, 2006). Ut fra resultatene opplevde informantene at det ikke var samsvar mellom de satte grenseverdiene for akseptert støynivå og informantenes egne opplevelser av støy og vibrasjoner samt innvirkningen i egen hverdag (Brown & van Kamp, 2017; WHO, 2018). Fra et kvalitativt perspektiv er det dog informantenes opplevelse av egen hverdag, som bor i boliger utsatte for opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen dag inn og dag ut, som er den subjektive sannheten.

## 7.2 Metodediskusjon

Denne studien har hatt fokus på mennesker som er nabo med T-banen sine opplevelser og erfaringer av støy og vibrasjoner. Forskningsspørsmålene i studien har etterspurt naboenes egne opplevelser og erfaringer, for å besvare disse ble derfor en kvalitativ tilnærming brukt. Kvalitativ forskning handler om å innhente kunnskap om hvordan mennesker opplever og erfarer ulike fenomen og siden fortolke denne kunnskapen (Kvale & Brinkmann, 2015). Semi-strukturert forskningsintervju ble valgt som datainnsamlingsmetode fordi den egnet seg til å forstå dagliglivet til informantene, hvordan det oppleves å være nabo med T-banen, ut ifra deres egne perspektiver (Kvale & Brinkmann, 2015). Bruk av individuelle intervjuer med åpne spørsmål og oppfølgingsspørsmål muliggjorde at jeg som forsker kunne gå i dybden av informantenes opplevelser og erfaringer av T-banelyder. Det innsamlede datamaterialet ble analysert ved bruk av Tjora (2018) sin kvalitative stegvis-deduktiv induktiv metode-modell (SDI). Når det gjelder kvalitet har dette forskningsprosjektet tatt utgangspunkt i kvalitetskriteriene; pålitelighet (reliabilitet) og gyldighet (validitet) ut fra Tjora (2018) sin forståelse.

### 7.2.1 Reliabilitet

Kriteriet pålitelighet handler om hvorvidt det er en klar sammenheng og nøyaktighet gjennom hele forskningsprosjektet; mellom empiri, analyse og resultater. Ved at Tjora sin SDI-modell har blitt fulgt nøye og systematisk gjennom hele forskningsprosjektet, med tydelige krav til fullstendig transkribering, datagenerering og analyseutvikling, er påliteligheten blitt underbygget (Tjora, 2018). I intervjusituasjonene der uklarheter i informantenes uttalelser oppsto har disse blitt fulgt opp med spørsmål for å avklare disse. Noen uklarheter i utsagn har likevel ikke blitt fulgt opp på bakgrunn av forskers begrensede erfaring av gjennomføring av semi-strukturerte intervjuer og mangel på erfaring med å intervjuer to personer samtidig. Det er derfor nærliggende å tenke at det muligens hadde blitt produsert enda bedre data ved for eksempel bruk av en intervjuassistent som kunne sørget for at flere oppfølgingsspørsmål ble stilt. Ved transkribering og analysing av materialet ble dette gjort av meg selv som forsker og muliggjorde at de ”visuelle ledetrådene” om informasjon om stemningen i intervjusituasjonene ikke ble tapt. Dette ble gjort for å unngå å miste informasjon om stemningen i intervjuene ved oversettelse av det muntlige språket til skriftlig språk og dette styrket dermed påliteligheten (Tjora, 2018).

### 7.2.2 Validitet

Gyldighet (validitet) handler om hvorvidt det er en logisk sammenheng mellom utforming av prosjektets innsamlede data med tilhørende funn. Det vil si om en kan stole på at resultatene faktisk handler om det som ble undersøkt, hvilket i denne studien var informantenes opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen i egen bolig. Med tanke på at en intervjuguide ble utformet på forhånd, med spørsmål basert på problemstillingen og at resultatene er belyst ved sitater fra intervjuene for å synliggjøre informantenes egne ”stemmer”, bidro dette til å styrke gyldigheten av forskningsprosjektet. Underveis i prosjektet ble det diskutert og søkt veiledning hos to veiledere, en intern fra NMBU og en ekstern fra Brekke & Strand AS, hvilket har bidratt positivt for valideringen av denne oppgaven. I tillegg har jeg som forsker underveis av arbeidets gang vært bevisst på at det ikke er mulig å forholde seg helt nøytralt eller objektivt til forskningstemaet på grunn av egne forkunnskaper og erfaringer relatert til støy og vibrasjoner som fenomen. I forkant av intervjuene skrev jeg derfor ned min egen forforståelse om dette emnet. Egen forforståelse kan nemlig påvirke datainnsamlingen og gi en informasjonsskjevhet. På bakgrunn av egne erfaringer med fenomenet opplevd støy kunne jeg underveis i intervjuene relatere til det informantene opplevde som nabo med T-banen i egen hverdag. Egen forforståelse bidro til at jeg kunne stille relevante spørsmål, samtidig som jeg hele tiden var bevisst på å ikke prøve å styre utfallet av informantenes besvarelser. Alle intervjuene ble gjennomført i informantenes egne hjem, hvilket sannsynligvis bidro til en opplevelse av trygghet for informantene ved gjennomføring av intervjuene (Malterud, 2017).

Utvalget av informanter er basert på Brekke & Strand AS sitt initiativ og første kontakt med informantene. Det kan derfor ikke utelukkes at informantene er blitt spesielt utvalgt med tanke på spesiell interesse eller kunnskap om emnet. Samtidig kan det ha vært en fordel at de informantene som hadde interesse av å delta i studien, hadde noe relevant å bidra med. En ulempe med dette kan dog være at disse ikke er representative for alle mennesker som nabo med T-banen (Tjora, 2018; Kvale & Brinkmann, 2015). Derfor bør det undersøkes videre hvordan mennesker fra andre type sosiale lag og boliger opplever at opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen innvirker i deres hverdag.

I denne studien ble semi-strukturert intervju brukt for å samle inn data. Andre metoder som forsker i ettertid reflekterte over kunne vært brukt som datainnsamlingsmetode var fokusgruppediskusjon. Ved en fokusgruppediskusjon kan interaksjon og diskusjon mellom de deltagende informantene generere mer informasjon enn ved intervjuer med en og en. Ved

individuelle intervjuer har forskeren en aktiv rolle og det er også mulig å stille oppfølgingsspørsmål og kunne gå mer i dybden enn hva som er mulig i en fokusgruppediskusjon (Kvale & Brinkmann, 2015). Ved gjennomføring av intervjuene opplevde jeg dog at det nesten ble en miks av de to datainnsamlingsmetodene; intervju og fokusgruppe, ved at det ved tre av intervjuene var to informanter tilstede. I tillegg til utfyllende informasjon fra de enkelte informantene opplevde jeg at disse ”mini-fokusgruppene” førte til en relevant samtale og diskusjon mellom informantene samt at de ved behov utfylte hverandre. Det hadde dog vært interessant i en fremtidig studie å undersøke om bruk av fokusgruppe hadde generert den samme type informasjonen om opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen i Oslo samt om det hadde fremkommet motstridende synspunkter eller ikke.

Som forfatter av denne oppgaven har jeg selv hatt hovedansvaret for analysearbeidet. Gjennom hele arbeidsprosessen har jeg gått frem og tilbake mellom transkripsjoner og analyse for å sikre at den egne forståelsen har stemt overens med det innsamlede materialet. Underveis i analysearbeidet er det også blitt søkt råd og veiledning hos de to veilederne. Det som kunne blitt gjort for å øke validiteten i enda større grad hadde vært å gi informantene mulighet til å vurdere transkripsjonene og mine tolkninger av datamaterialet. Men dette ble ikke gjort på grunn av tidsbegrensningen i dette masterprosjektet samt at det ble foretatt en kontinuerlig tolkning av resultatene fra min side underveis i arbeidsprosessen fra begynnelse til slutt (Malterud, 2017).

På spørsmål om resultatene hadde blitt de samme om en annen forsker hadde gjennomført den samme studien tror jeg utfallet ville blitt rimelig likt, forutsatt bruk av den samme intervjuguiden og sammen informanter. Med tanke på min egen bakgrunn som ergoterapeut og folkehelsestudent hadde riktignok en annen fagprofesjon kanskje fokusert på en annerledes utforming av spørsmålene i intervjuguiden og dermed generert og belyst andre type data og resultater samt gjort andre tolkninger (Tjora, 2018).

### 7.2.3 Generalisering og generaliserbarhet

I kvalitative studier handler generalisering om å få en dypere forståelse for det studerte fenomenet. Fordi utvalget av informanter ble utført strategisk, og at resultatene representerte informantenes egne opplevelser og erfaringer, kan ikke resultatene i denne studien generaliseres i en statistisk forstand. (Kvale & Brinkmann, 2015). Ifølge Tjora (2018) er dog

målet med SDI-modellen konseptuell generalisering og er den generaliseringstypen som ble brukt som mål i oppgaven. Konseptuell generalisering, med tilhørende funn i form av begreper, konsepter, typologier, modeller eller metaforer, som ikke er direkte tilknyttet den spesifikke studiens empiri, kan nemlig ha relevans for andre tilfeller enn de studerte (Tjora, 2018). En kan derfor anta at de opplevelser og erfaringer som fremkom ved å intervjuer dette utvalget av informanter kan være relevant for andre menneskers opplevelse av en annen type ytre faktor i eget nærmiljø.



## 7.0 Konklusjon

Hvordan er det egentlig å være nabo med T-banen og hvordan innvirker opplevd støy og vibrasjoner på daglige aktiviteter og hverdagsliv? Det er nettopp dette denne studien har tatt utgangspunkt i og undersøkt ut fra berørte beboeres perspektiv.

Studien viste at det å ha T-banen som nabo innebar en daglig eksponering for lyder og vibrasjoner fra T-banen. Sammenfattet opplevde informantene det som både positivt og negativt å være nabo med T-banen. Positivt at det er mange avganger, tilgjengelighet til byen og marka, samtidig som at de mange T-baneavgangene bidro til opplevd støy og vibrasjoner, med tilhørende innvirkning på bokvalitet og aktiviteter, redusert søvnkvalitet, forstyrret oppmerksomhet og stress i hverdagen. Funn fra resultatene viste at informantene ikke opplevde noen direkte fysiske helseplager bortsett fra redusert søvnkvalitet i relasjon til opplevd støy og vibrasjoner fra T-banen, men T-banelyder opplevdes som en stressor i nærmiljø og bolig. Det skal også nevnes at resultatene viste at noen informanter opplevde å ha vent seg til T-banelyder, mens andre ikke klarte å utelukke støyen. De opplevde at T-banelydene bidro til å bli mer bevisste og oppmerksomme på støy, samt irritasjon og frustrasjon over at T-banelyder innvirket på hverdag og hverdagsaktiviteter. Samtidig er det sannsynlig å tro at informantenes tilgang til hage og grønne områder i nærheten bidro til å virke som en stressreducerende buffer. Alle informantene ønsket seg støyskjerm og opplevde en urettferdighet i forhold til fordelingen av disse i nabolaget. Informantene opplevde at det å bo nære T-banen var en reell støybelastning og at grenseverdiene for støy var satt for høyt. Informantene opplevde å ikke bli hørt av Sporveien, med irritasjon og frustrasjon som følge. Denne studien har bidratt til den omfattende forskningen som allerede eksisterer om opplevd støy og vibrasjoner fra skinnegående trafikk som miljøstressor. Studien har dog ved sin kvalitative design generert og dokumentert kvalitativ kunnskap og bidratt til å belyse og å gi nyansert innsikt i hvordan det å bo som nabo med T-bane i Oslo. Det er viktig å trekke frem at resultatene ikke er representative for alle mennesker berørt av T-banelyder i Oslo. På tross av at dette er en kvalitativ studie, er det sannsynlig at resultatene kan gjelde generelt for mennesker som er nære naboer langs ulike skinnegående linjer i Norge

Studien har ikke tatt høyde for sosiale ulikheter hva gjelder sosioøkonomisk status med tanke på utdanning-, arbeids- og boforhold. Den har heller ikke klart å forklare og belyse godt nok hvordan vibrasjoner innvirker på opplevelse av å være nabo med T-banen. På den andre siden er det vanskelig å skille mellom støy og vibrasjoner da vibrasjoner kan gi opphav til støy og de fleste informantene var mest opptatte av støy som miljøfaktor. Studien har heller ikke tatt høyde for eventuelle komorbiditeter som følge av samtidige miljøfaktorer som opplevd støy og luftforurensing i en storby som Oslo. Studien var begrenset til å kun gjelde voksne beboere men det finnes andre grupper i samfunnet som er mer sårbare for støy, for eksempel barn. Med tanke på egen fremgangsmåte i studien opplevdes bruk av analysemetoden stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI) som en stor utfordring. Studien fulgte SDI nøye og dette var nyttig for å kunne analysere systematisk. Samtidig opplevdes det som tidkrevende og hemmende for egen fremdrift i studien. Det opplevdes i tillegg som en for ambisiøs initial målsetting å oppfylle målet i SDI med utvikling av ny teori. En annen kvalitativ analysemetode som kanskje heller kunne vært brukt er tematisk innholdsanalyse. Andre type kvalitative forskningsdesign som kunne vært brukt for å få besvare problemstillingen er bruk av datastøttede intervjuer eller å gjennomføre en eller flere fokusgruppediskusjoner.

I lys av at alle informantene som deltok i denne studien hadde tilgang til grønne områder hadde det vært interessant for fremtidige studier å undersøke sammenhengen mellom opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen fra ulike type boliger for eksempel enebolig versus blokkleilighet. Det kunne også være interessant å se hvilken betydning tilgang til hage og grøntområder har med tanke på mestring av opplevd støy og vibrasjoner som en stressor i det fysiske miljøet. Det kan tenkes at det skaper mer frustrasjon og irritasjon hos de som har tilgang til hage men ikke klarer å bruke den på grunn av miljøfaktorer som opplevd støy, sammenlignet med de som bor i blokkleiligheter uten tilgang til grønne områder som en stressreducerende buffer. Eller at de med lavere sosioøkonomisk status opplever å være mer plaget av opplevd støy og vibrasjoner på grunn av redusert tilgang til grønne områder som stressbuffer rundt egen bolig. I denne studien bodde alle informanter sammen med en eller flere mennesker. Det kan for fremtidige studier også være aktuelt å undersøke hvordan mennesker som bor alene opplever støy og vibrasjoner fra T-banen og hvordan de mestrer denne eksponeringen. Med tanke på at det er en økende andel av mennesker som bor i enpersonshusholdninger i Oslo hadde det vært interessant å sammenligne samboende og singles opplevelser med hverandre. Et forslag til videre studier kan være å gjennomføre fokusgruppediskusjoner med utgangspunkt i flere geografiske områder langs ulike T-

banelinjer for å undersøke de ulike sammenhengene nevnt over. Med tanke på at denne studien ble gjennomført på Brekke & Strand Akustikk sitt initiativ kan det være aktuelt og hensiktsmessig å benytte Brekke & Strand Akustikk som samarbeidspartner ved fremtidige forskningsprosjekter om opplevd støy og vibrasjoner.

## 8.0 Referanser

- Alvarsson, J. J., Wiens, S. & Nilsson, M. E. (2010). Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *Int J Environ Res Public Health*, 7 (3): 1036-46. doi: 10.3390/ijerph7031036.
- Babisch, W. (2006). Transportation noise and cardiovascular risk: Updated Review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased. *Noise Health*, 8: 1-29.
- Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S. & Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383 (9925): 1325-1332. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61613-X.
- Bodin, T. (2014). *Road Traffic Noise - Factors modifying its relation to annoyance and cardiovascular disease*: Lund Universitet.
- Bodin, T., Bjork, J., Ardo, J. & Albin, M. (2015). Annoyance, sleep and concentration problems due to combined traffic noise and the benefit of quiet side. *Int J Environ Res Public Health*, 12 (2): 1612-28. doi: 10.3390/ijerph120201612.
- Brown, A. L. & van Kamp, I. (2017). WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review of Transport Noise Interventions and Their Impacts on Health. *Int J Environ Res Public Health*, 14 (8). doi: 10.3390/ijerph14080873.
- Chandola, T., Ferrie, J. E., Perski, A., Akbaraly, T. & Marmot, M. G. (2010). The effect of short sleep duration on coronary heart disease risk is greatest among those with sleep disturbance: A prospective study from the Whitehall II Cohort. *SLEEP*, 33 (6): 739-744.
- Christensen, J. S., Raaschou-Nielsen, O., Tjønneland, A., Overvad, K., Nordsborg, R. B., Ketzel, M., Sørensen, T. I. & Sørensen, M. (2016). Road Traffic and Railway Noise Exposures and Adiposity in Adults: A Cross-Sectional Analysis of the Danish Diet, Cancer, and Health Cohort. *Environmental health perspectives*, 124 (3): 329. doi: 10.1289/ehp.1409052.
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (1991). *Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health*. Stockholm: Institute for future studies.
- Dale, L. M., Goudreau, S., Perron, S., Ragettli, M. S., Hatzopoulou, M. & Smargiassi, A. (2015). Socioeconomic status and environmental noise exposure in Montreal, Canada. *BMC Public Health*, 15 (1). doi: 10.1186/s12889-015-1571-2) contains supplementary material, which is available to authorized users. 10.1186/s12889-015-1571-2.
- DiClemente, R. J., Salazar, L. F. & Crosby, R. A. (2013). *Health behavior theory for public health – Principles, foundations and applications*. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.
- Dratva, J., Zemp, E., Dietrich, D. F., Bridevaux, P.-O., Rochat, T., Schindler, C. & Gerbase, M. W. (2010). Impact of road traffic noise annoyance on health-related quality of life: results from a population-based study. *Quality of Life Research*, 19 (1): 37-46. doi: 10.1007/s11136-009-9571-2.
- Dratva, J., Phuleria, H. C., Foraster, M., Gaspoz, J.-M., Keidel, D., Künzli, N., Liu, L. J. S., Pons, M., Zemp, E., Gerbase, M. W., et al. (2012). Transportation noise and blood pressure in a population-based sample of adults. *Environmental health perspectives*, 120 (1): 50. doi: 10.1289/ehp.1103448.

- Edes, A. N. & Crews, D. E. (2017). Allostatic load and biological anthropology. *Am J Phys Anthropol*, 162 Suppl 63: 44-70. doi: 10.1002/ajpa.23146.
- Elwood, P., Hack, M., Pickering, J., Hughes, J. & Gallacher, J. (2006). Sleep disturbance, stroke, and heart disease events: evidence from the Caerphilly cohort. *J Epidemiol Community Health*, 60 (1): 69-73. doi: 10.1136/jech.2005.039057.
- FHI. (2013). [Nattstøy og søvnforstyrrelser](#): Nasjonalt Folkehelseinstitutt. Hentet fra <https://www.fhi.no/publ/2013/nattstoy-og-sovnforstyrrelser-rappo/> (lest 15.01.19)
- FHI. (2014a). *Støy, helseplager og hørseltap i Norge*. Hentet fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/stoy/> (lest 06.05.19).
- FHI. (2014b). *Folkehelse rapporten 2014 - Helsetilstanden i Norge* (Rapport 04/2014). Nasjonalt Folkehelseinstitutt. Hentet fra <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2014/folkehelse rapporten-2014-pdf.pdf> (lest 20.01.19).
- FHI. (2016). *Miljøet vi lever i påvirker helsa på godt og vondt*. Nasjonalt Folkehelseinstitutt. Hentet fra <https://www.fhi.no/hn/helse/miljoet-vi-lever-i-pavirker-helsa-p/> (lest 20.01.19).
- Foraster, M., Eze, I. C., Vienneau, D., Brink, M., Cajochen, C., Caviezel, S., Heritier, H., Schaffner, E., Schindler, C., Wanner, M., et al. (2016). Long-term transportation noise annoyance is associated with subsequent lower levels of physical activity. *Environ Int*, 91: 341-9. doi: 10.1016/j.envint.2016.03.011.
- Foraster, M., Eze, I. C., Schaffner, E., Vienneau, D., Héritier, H., Endes, S., Rudzik, F., Thiesse, L., Pieren, R., Schindler, C., et al. (2017). Exposure to Road, Railway, and Aircraft Noise and Arterial Stiffness in the SAPALDIA Study: Annual Average Noise Levels and Temporal Noise Characteristics. *Environmental health perspectives*, 125 (9): 097004. doi: 10.1289/EHP1136.
- Forurensningsloven. (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* (LOV-1981-0313-6). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6?q=forurensningsloven>
- Forskrift om grenseverdier for støy. (2002). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* (LOV-1981-03-13-6). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2002-10-041089>
- Fugelli, P. & Ingstad, B. (2001). Helse – slik folk ser det. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 30 (121): 3600-3604.
- Fyhri, A. & Klæboe, R. (2006). Direct, indirect influences of income on road traffic noise annoyance. *Journal of Environmental Psychology*, 26 (1): 27-37. doi: 10.1016/j.jenvp.2006.04.001.
- Fyhri, A. & Aasvang, G. M. (2010). Noise, sleep and poor health: Modeling the relationship between road traffic noise and cardiovascular problems. *Sci Total Environ*, 408 (21): 4935-42. doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.06.057.
- Getz, L., Kirkengen, A. L. & Ulvestad, E. (2011). Menneskets biologi – mettet med erfaring. *Tidsskrift for den norske egeforening*, 7 (131): 683-687.
- Gidlöf-Gunnarsson, A., Ogren, M., Jerson, T. & Ohrstrom, E. (2012). Railway noise annoyance and the importance of number of trains, ground vibration, and building situational factors. *Noise Health*, 14 (59): 190-201. doi: 10.4103/1463-1741.99895.
- Gidlöf-Gunnarsson, A. & Öhrström, E. (2007). Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.

- Landscape and Urban Planning*, 83 (2-3): 115-126. doi: 10.1016/j.landurbplan.2007.03.003.
- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory - Strategies for Qualitative Research*. USA: Aldine Transaction.
- Grinde, B. & Patil, G. G. (2009). Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being? *Int J Environ Res Public Health*, 6 (9): 2332-43. doi: 10.3390/ijerph6092332.
- Halperin, D. (2014). Environmental noise and sleep disturbances: A threat to health? *Sleep Science*, 7 (4): 209-212. doi: 10.1016/j.slsi.2014.11.003.
- Havard, S., Reich, B. J., Bean, K. & Chaix, B. (2011). Social inequalities in residential exposure to road traffic noise: an environmental justice analysis based on the RECORD Cohort Study. *Occup Environ Med*, 68 (5): 366-74. doi: 10.1136/oem.2010.060640.
- Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home: Psychological Benefits. *Environment and Behavior*, 33 (4): 507-542.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology* (15): 169-182.
- Kaplan, R., & Kaplan, Stephen. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Klepeis, N. E., Nelson, W. C., Ott, W. R., Robinson, J. P., Tsang, A. M. & Switzer, P. (2001). *The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): A Resource for Assessing Exposure to Environmental Pollutants*. Lawrence Berkeley National Laboratory.
- Klæboe, R., Turunen-Rise, I. H., Hårvik, L. & Madshus, C. (2003). Vibration in dwellings from road and rail traffic — Part II: exposure–effect relationships based on ordinal logit and logistic regression models. *Applied acoustics*, 64 (1): 89-109.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3.utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Malterud, K. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder for medisin og helsefag*. (4.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- McEwen, B. (1999). Allostasis and Allostatic Load: Implications for Neuropsychopharmacology. *Neuropsychopharmacology*, 22 (2).
- Miljødirektoratet. (2017). Støy. Tilgjengelig fra: <https://www.miljostatus.no/tema/stoy/> (lest 06.05.19).
- Munzel, T., Sorensen, M., Schmidt, F., Schmidt, E., Steven, S., Kroller-Schon, S. & Daiber, A. (2018). The Adverse Effects of Environmental Noise Exposure on Oxidative Stress and Cardiovascular Risk. *Antioxid Redox Signal*, 28 (9): 873-908. doi: 10.1089/ars.2017.7118.
- Naidoo, J. & Wills, J. (2016). *Foundations for health promotion*. (4. Utg.). Kina: Elsevier Ltd.
- NSD. (u.å). Personverntjenester. Norsk senter for forskningsdata. Hentet fra [https://nsd.no/personvernombud/ledelse\\_administrasjon/ny\\_forordning.html](https://nsd.no/personvernombud/ledelse_administrasjon/ny_forordning.html)
- Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V. & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*, 19 (7): 305-343. doi: 10.1080/10937404.2016.1196155.
- Olafsen, S. (2016). *Indoor noise from urban railbound transport*. Doctoral thesis. Lund: Lund university.
- Ouis, D. (2002). Annoyance caused by exposure to road traffic noise: An update. *Noise health*, (4), 69-79.

- Paunović, K., Belojević, G. & Jakovljević, B. (2014). Noise annoyance is related to the presence of urban public transport. *Science of the Total Environment*, 481 (1): 479-487. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.02.092.
- Postholm, M. (2010). *Kvalitativ metode- En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Riedel, N., Kockler, H., Scheiner, J., van Kamp, I., Erbel, R., Loerbroks, A., Classen, T. & Bolte, G. (2018). Home as a Place of Noise Control for the Elderly? A Cross-Sectional Study on Potential Mediating Effects and Associations between Road Traffic Noise Exposure, Access to a Quiet Side, Dwelling-Related Green and Noise Annoyance. *Int J Environ Res Public Health*, 15 (5). doi: 10.3390/ijerph15051036.
- Silverman, D. (2014). *Interpreting qualitative data*. 5 utg. London: SAGE Publications.
- Smith, M., Croy, I., Ögren, M., Hammar, O., Lindberg, E., Persson Waye, K., Ögren, M. & Waye, K. P. (2017). Physiological effects of railway vibration and noise on sleep. *Journal Of The Acoustical Society Of America*, 141 (5): 3262-3269. doi: 10.1121/1.4983302.
- SSB. (2018). *Notat om befolkningsframskrivningene for Oslo 2018*. <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/statistikk/befolkning/befolkningsframskrivninger/#gref>: Oslo kommune (lest 05.05.19).
- Tjora, A. (2018). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 3 utg. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Ursin, H. & Eriksen, H. (2007). Cognitive Activation Theory of Stress, Sensitization, and Common Health Complaints. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1113 (1): 304-310. doi: 10.1196/annals.1391.024.
- Weyde, K. V., Krog, N. H., Oftedal, B., Evandt, J., Magnus, P., Øverland, S., Clark, C., Stansfeld, S., Aasvang, G. M., Mundorf, N., et al. (2017). Nocturnal Road Traffic Noise Exposure and Children's Sleep Duration and Sleep Problems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14 (5). doi: 10.3390/ijerph14050491.
- WHO. (2018). *Environmental noise guidelines for the European region*: World Health Organization. Hentet fra <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018> (lest 24.04.19).
- WHO. (2011). *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*. World Health Organization. Hentet fra <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2011/burden-of-disease-from-environmental-noise.-quantification-of-healthy-life-years-lost-in-europe> (lest 05.05.19).
- WHO. (u.å). Constitution. Hentet fra <https://www.who.int/about/who-we-are/constitution>
- Wikipedia. (u.å). Modal skala. Hentet 17 april fra [https://no.wikipedia.org/wiki/Modal skala](https://no.wikipedia.org/wiki/Modal_skala)
- Wikipedia. (u.å). Vibration. Hentet 02 mai fra <https://en.wikipedia.org/wiki/Vibration>
- Öhrström, E., Gidlof-Gunnarsson, A. & Ögren, M. (2009). *Effects of railway noise and vibration in combination: field and laboratory studies*. Euronoise, Edinburgh, Scotland.
- Aasvang, G. M. & Krog, N. H. (2004). Ikke-audiologiske helseeffekter av støy. *Norsk epidemiologi*, 14 (2): 167-175. doi: 10.5324/nje.v14i2.240.

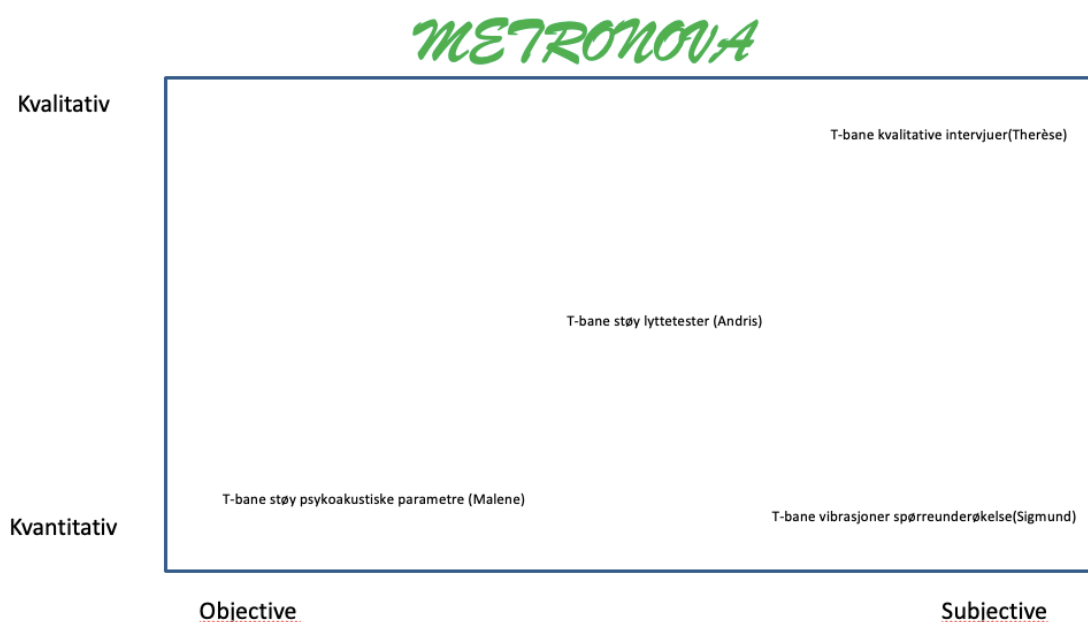




## Vedlegg

### Vedlegg I: Metronova forskningsprosjekt

Forskningsprosjektet Metronova består av tre kvantitative studier og en kvalitativ der sistnevnte er mitt bidrag i form av denne kvalitative studien. En av studiene i *Metronova* handler om å undersøke om det finnes psykoakustiske parametere som er bedre til å forutsi hvor irriterende opplevd støy fra T-banetog er ved å analysere psykoakustiske parametere vs. tradisjonelle mål for støy (“loudness”, “sharpness” “roughness”, “tonality”, “fluctuation strength”, og “impulsiveness”) i regi av masterstudent Malene Monslaup fra NTNU. En annen studie handler om å utføre lyttetester opp mot psykoakustiske parametere i laboratorium i regi av masterstudent Andris Broks. Det er også en løpende spørreundersøkelse om vibrasjoner fra T-bane og årstidsvariasjon i støy i regi av Sigmund Olafsen (studiens kontaktperson) ved Brekke og Strand Akustikk AS.



Figur 5. Metronova, 2019, av Sigmund Olafsen (hentet fra <https://brekkestrand.no/>).



**Vil DU delta i forskningsprosjektet**  
” Opplevelse av støy og vibrasjoner fra T-banen”?

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt, hvor formålet er å undersøke hvordan beboere langs ulike T-banelinjer (over jord) i Oslo opplever at støy og vibrasjoner fra T-banen påvirker deres helse og livskvalitet. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

**Formål**

Formål med studien er å få innsikt i og beskrivelse av beboeres opplevelse og erfaring av støy og vibrasjoner fra T-banen og hvordan du håndterer dette. Ved å delta kan du bidra til økt og fordypet nyansert kunnskap om opplevelser og erfaringer av selvopplevd relasjon mellom støy og helse. Fokus for denne masterstudien er støy, vibrasjoner og helse. Oppgaven vil ha både et sykdomsforebyggende og helsefremmende perspektiv.

**Problemstillingen er:**

*”Hvordan opplever voksne beboere langs T-banelinjer i Oslo at støy og vibrasjoner påvirker deres helse og livskvalitet?”*

Resultat fra denne studien vil bli presentert på BNAM 2020 - Baltic-Nordic Acoustics Meeting i Oslo i 2020 i regi av Brekke & Strand Akustikk.

**Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Universitetet som er ansvarlig for dette prosjektet er Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Institutt for folkehelsevitenskap. Studien blir gjennomført i samarbeid med Brekke & Strand Akustikk.

**Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Du er blitt valgt ut til å delta i studien på bakgrunn av at du er bosatt langs en T-banelinje i Oslo, er voksen (eldre enn 18 år), snakker og forstår norsk samt at det har blitt gjennomført støymåling i din bolig av Brekke & Strand Akustikk. Du er en av 5-6 viktige ressurspersoner som bidrar til informasjon til studien. Din kontaktinformasjon vil bli videresendt etter avtale med Sigmund Olafsen ved Brekke & Strand Akustikk til undertegnede masterstudent.

**Hva innebærer det for deg å delta?**

Studien har en kvalitativ tilnærming. Med dette menes det at det er *dine* opplevelser og erfaringer som er viktige for å innhente informasjon om støy og vibrasjoner fra T-banen. Dette er en annen måte å vurdere dine synspunkter enn for eksempel et spørreskjema. Metoden for å innhente informasjon vil være samtale med undertegnede (masterstudent) i et forhåndsavtalt intervju basert på en intervjuguide. Intervjuet vil ha maksimum 1 times varighet. Undertegnede vil benytte lydopptak og ta notater underveis. Dette vil bli skrevet ned og analysert i etterkant.

**Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke ditt samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke ønsker å delta eller ved et senere tidspunkt velger å trekke deg.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet.

Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er kun jeg, min veileder ved NMBU og bi-veileder ved Brekke & Strand Akustikk som vil få kjennskap til dine opplysninger.
- Et utvalg av dine beskrivelser og opplevelser vil bli publisert i studien.
- Ingen type personopplysninger eller enkeltpersoner vil kunne bli gjenkjent i oppgaven.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

- Prosjektet skal etter planen avsluttes 01.09.2019.
- Lydopptak og notater vil bli destruert etter ferdigstilling av masteroppgaven.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for folkehelsevitenskap ved NMBU, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til studien eller deltakelse, ta kontakt med:

- Masterstudent Therese Öqvist: [therese.oqvist@nmbu.no](mailto:therese.oqvist@nmbu.no)  
tlf. 98 05 22 76
- Prosjektansvarlig ved NMBU Grete Grindal Patil: [grete.patil@nmbu.no](mailto:grete.patil@nmbu.no)  
tlf. 67 23 12 60
- Personvernombud ved NMBU Jan Olav Aarflot: [jan.olav.aarflot@nmbu.no](mailto:jan.olav.aarflot@nmbu.no)  
tlf. 67 23 02 50
- Biveileder ved Brekke & Strand Akustikk Sigmund Olafsen: [so@brekkestrand.no](mailto:so@brekkestrand.no)  
tlf. 91 58 38 18

Du vil bli kontaktet av masterstudenten for å avtale tid og sted for intervjuet.

Samtykkeerklæringen kan signeres og tas med til intervjuet eller det kan fylles ut en kopi på intervjusted.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig  
Grete Grindal Patil

Masterstudent  
Therese Öqvist

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet:

*Opplevelse av støy og vibrasjoner fra t-banen*, og jeg har fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg samtykker til:

- å delta i forskningsstudien via intervju
- at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, 1. september 2019.

---

(Signatur, sted og dato)



# NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

## NSD sin vurdering

### Prosjektittel

Opplevelse av støy og vibrasjoner fra t-bane

### Referansenummer

755182

### Registrert

22.10.2018 av Therese Öqvist - therese.oqvist@nmbu.no

### Behandlingsansvarlig institusjon

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet / Fakultet for landskap og samfunn / Institutt for folkehelsevitenskap

### Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Grete Grindal Patil, grete.patil@nmbu.no, tlf: 99700361

### Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

### Kontaktinformasjon, student

Therese Öqvist, therese.oqvist@nmbu.no, tlf: 98052276

### Prosjektperiode

01.12.2018 - 01.09.2019

### Status

13.12.2018 - Vurdert

## Vurdering (1)

---

### 13.12.2018 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 13.12.2018 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

### MELD ENDRINGER

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringen gjennomføres.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle særlige kategorier av personopplysninger om helseforhold og alminnelige personopplysninger frem til 01.09.2019.

### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 nr. 11 og art. 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekræftelse, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes uttrykkelige samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 a), jf. art. 9 nr. 2 bokstav a, jf. personopplysningsloven § 10, jf. § 9 (2).





## Vedlegg V: Intervjuguide

Forskningsspørsmål	Intervjuspørsmål
Innledningsspørsmål	<b>Tema: Bolig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvordan opplever du det å bo i dette nabolaget?</li> </ul>
Hvordan oppleves støy og vibrasjoner fra T-banen og hvordan påvirker det beboernes hverdag?	<b>Tema: Støy &amp; vibrasjoner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvordan vil du med egne ord beskrive en vanlig dag i egen bolig med tanke på opplevelse av støy og vibrasjoner fra t-banen?</li> <li>• Med hvilke ord skulle du beskrive støy fra T-banen?</li> <li>• Hvor ofte opplever du støy &amp; vibrasjoner fra T-banen? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spesifikke tidspunkt?</li> <li>- I hvilke oppholdsarealer?</li> </ul> </li> <li>• Hvordan vil du beskrive at støy &amp; vibrasjoner varierer med årstidene?</li> <li>• Hvordan opplever du at du &amp; din hverdag blir påvirket av støy &amp; vibrasjoner fra T-banen?</li> <li>• Kan du fortelle om hvordan støy &amp; vibrasjoner påvirker hvordan du bruker boligen din/arealer?</li> </ul>
Hvordan opplever beboere at deres helse påvirkes av støy & vibrasjoner og hvordan mestrer de denne påvirkningen?	<b>Tema: Helse &amp; Mestring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvordan opplever du at din helse påvirkes av støy &amp; vibrasjoner fra T-banen? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Søvn? Stress?</li> </ul> </li> <li>• Hvordan vil du beskrive søvnen din?</li> <li>• Hva gjør du for å håndtere påvirkninger fra støy &amp; vibrasjoner?</li> <li>• Hvilke forslag til tiltak for å redusere støy synes du er passende?</li> </ul>
Avslutning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er det noe du vil tilføye?</li> <li>• Hvordan opplevde du at det var å bli intervjuet om dette emnet?</li> </ul>



Noise, Noise, Noise  
That's all I ever hear  
It's getting so loud and intrusive, that I begin to fear  
How much more noise can my ears take  
As I live in fear for my mental state

What happened to the bird song that I used to hear each day  
The sound of waves upon the beach as excited children play  
The chuff, chuff, chuff of steam trains, from a bygone time I loved  
The cows a mooing  
The sheep a bleating  
And the cooing of a dove

I love to hear my blackbird as it sings both day & night  
And even screeching seagulls surpass the din of a building site  
With noise that comes from traffic as it trundles through the town  
I stay at home my windows shut clothed in my dressing gown

At times when I can hardly hear the sound of my own voice  
I have to shout  
I have to shriek  
I really have no other choice

The noises and vibrations are the sounds of daily living  
They make me stressed  
I feel so bad  
They are so unforgiving

I fear with all this noise pollution  
There is no cure, there's no solution  
So to deafen the din drink a bottle of gin  
And to stop my decline drink a bottle of wine  
And by then everything will sound fine...

- Ann Gilmour 2018







**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway