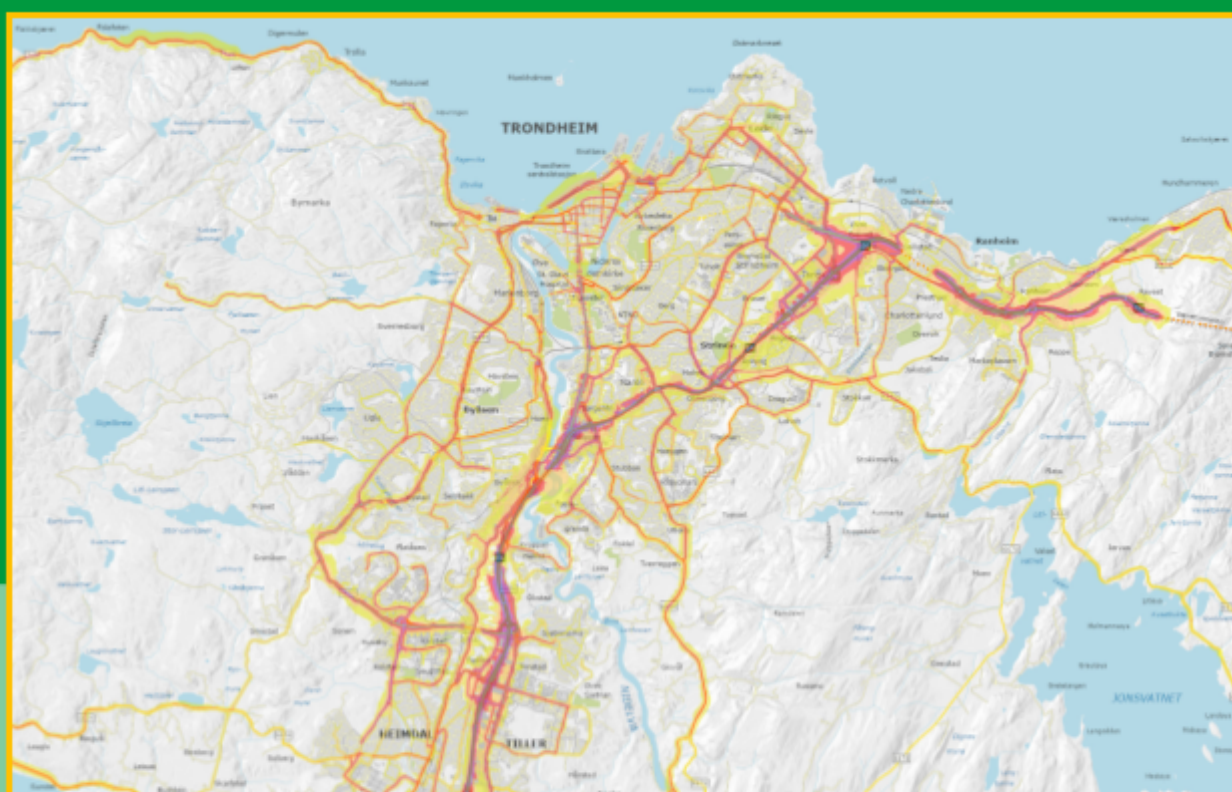




TRONDHEIM KOMMUNE
Tråanten tjielte

Multiconsult
Klima- og miljøenheten
Mobilitets- og samferdselsenheten

Handlingsplan mot støy 2024-2029



Forord

Støy er definert som uønsket lyd, og det er mange som er plaget av trafikkstøy. Ut fra krav i forurensningsforskriften og EUs rammedirektiv for støy er det krav om at byområder med over 100 000 innbyggere skal gjennomføre strategisk støykartlegging av utendørs støyforhold hvert femte år.

Etter støykartleggingen i 2017 ble det laget en handlingsplan mot støy 2018-2023. Denne har gitt grunnlag for prioritering av støyskjermingsprosjekter i regi av Miljøpakken, og tiltak er beskrevet i Miljøpakkens årsrapporter.

Støykartlegging for 2022-situasjonen er utarbeidet av anleggseierne av de største støykildene. Kartleggingen er grunnlaget for høringsutkast for handlingsplan mot støy i Trondheim 2024-2029. Handlingsplanen er utarbeidet av Multiconsult i samarbeid med Mobilitets- og samferdselsenheten og Klima- og miljøenheten i Trondheim kommune. Støykartleggingen og handlingsplanen gir et faglig grunnlag for trafikk- og arealforvaltning og planlegging av støyskjermingstiltak i regi av Miljøpakken og Byvekstavtalen.

Handlingsplanen behandles i Trondheim bystyre og Trøndelag fylkeskommune og oversendes Statsforvalter.

Line Fjørstad

Byråd

Innhold

Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn for handlingsplanen.....	6
1.2 Fakta om Trondheim med beskrivelse av støykilder.....	7
2. Vedtatte mål og strategier.....	8
2.1 Nasjonale mål.....	8
2.2 Lokale mål.....	8
2.2.1 Byvekstavtale og Miljøpakken.....	8
3 Regelverk og ansvarsforhold.....	10
3.1 Gjennomføring av kartleggingen.....	10
3.2 Regelverk og juridisk sammenheng.....	11
3.2.1 Forurensningsforskriften.....	11
3.2.2 Støyretningslinjer (T-1442).....	11
3.2.3 Folkehelseloven.....	11
3.2.4 Kommuneplanen.....	12
3.3 Ansvarsforhold.....	14
4. Resultater av støykartlegging 2022.....	14
4.1 Holdningsundersøkelse om støyplage og helse.....	14
4.2 Resultater av utendørs strategisk støykartlegging.....	15
4.2.1 Støy fra riks-, fylkes- og kommunale veger.....	16
4.2.1 Boliger med/uten stille side fra veg.....	19
4.2.2 Støyutsatte skoler og barnehager.....	20
4.2.3 Støyutsatte institusjoner.....	22
4.2.4 Støy fra jernbane.....	22
4.2.5 Støy fra trikk.....	23
4.2.6 Støy fra havn.....	23
4.3 Innendørs kartlegging og vurdering av tiltaksplikt.....	23
5. Gjennomførte og planlagte tiltak i Trondheim.....	24
5.1 Veger.....	24
5.1.1 Riksveg.....	24
5.1.2 Fylkesveger.....	25
5.1.3 Kommunale veger.....	27
5.2 Støyutsatte skoler, barnehager og institusjoner.....	27
5.2.1 Skoler og barnehager.....	27
5.2.2 Institusjoner.....	28
5.3 Bane.....	29
5.3.1 Jernbane.....	29

5.3.2 Boreal Bane - Gråkallbanen/trikk.....	29
5.4 Trondheim Havn.....	30
5.5 Stille områder.....	30
6. Finansiering.....	31
6.1 Arealplanlegging.....	31
6.2 Anleggseiers finansiering.....	32
7.1 Areal- og byggeplanlegging.....	34
7.1.1 Byggegrenser.....	34
7.1.2 Innsigelse.....	34
7.2 Tiltak ved kilden.....	34
7.2.1 Bildekk.....	34
7.2.2 Støysvake vegdekker.....	35
7.2.3 Redusert hastighet.....	35
7.2.4 Redusert trafikkmengde / trafikksaneringer.....	35
7.2.5 Elektriske kjøretøy.....	35
7.2.6 Auralisering.....	36
7.3 Mellom kilde og mottaker - Støyskjermer.....	36
7.3.1 Kriterier for når det ikke skal skjermes.....	38
7.3.2 Ulike former for støyskjerming.....	38
7.3.2 Utforming av støyskjermer.....	39
7.4 Ved mottaker.....	42
8. Referanser.....	42

Vedlegg

Notat til Statsforvalteren 30.06.22: Strategisk støykartlegging 2022 for Trondheim - Trondheim kommune, Miljøenheten

Innspill til handlingsplan mot støy. Rapportering av vegtrafikkstøy langs kommunale veger. TRONDHEIM BYDRIFT

Innspill til handlingsplan mot støy 2024-2029 for Trondheim – vegtrafikkstøy - Statens vegvesen

Handlingsplan mot støy i Trondheim 2024-2029. Vegtrafikkstøy langs fylkesveg – Trøndelag fylkeskommune

Innspill til handlingsplan fra kildebidrag – Bane NOR

Handlingsplan støy Gråkallbanen– Boreal Bane AS

Støyutsatte skoler, barnehager og institusjoner

Forurensningsforskriften, Minstekrav til handlingsplaner

Begrepsavklaring

Sammendrag

Støy er et av de store gjenværende miljøproblemene som rammer flest mennesker i Norge. Støyforholdene der folk bor og oppholder seg har stor betydning for livskvalitet, trivsel og helse. Handlingsplanen mot støy i Trondheim 2024-2029 bygger på status for støykartlegging i 2022 for Trondheim og utviklingen av støysituasjonen i byen de siste fem årene. Kartleggingen gir en god oversikt over støyproblemenes omfang og intensjonen med handlingsplanen er at det skal foreslås tiltak som skal avbøte støyproblemene i særlig utsatte områder.

Trondheim er i en særstilling, da det i Miljøpakken er avsatt egne midler for støyskjerming. Dette gir muligheter til å avhjelpe støyproblemene for noen av de mest utsatte. De avsatte midlene er likevel ikke tilstrekkelig til å innfri vedtatte nasjonale og lokale mål.

Støykartleggingen for 2022 viser at støy fremdeles er et stort problem langs de mest trafikkerte vegene. Det er derfor viktig at støyhensyn ivaretas ved regulering slik at vi gjennom dette sikrer bedre bokvalitet både for nye og eksisterende boliger. Beregningene viser at vegtrafikken er den viktigste kilden til støyproblemer i byen, men at støy fra jernbane må vies oppmerksomhet i forbindelse med byens befolkningsvekst, kommunens vedtatte mål om fortetting, større byomformingsområder (Brattøra, Nyhavna, Heimdal sentrum) og den igangsatte planprosessen for dobbeltspor for jernbane gjennom kommunen.

God arealplanlegging regnes som det mest effektive tiltaket for å forebygge støyplager. Med god planlegging av hvordan ulike arealer skal brukes, er det mulig med fortetting og urbanisering uten at støyplagen øker. Støyhensyn kan med god planlegging bygges inn i selve plangrepet og planløsningene. Med ny KPA og tilhørende bestemmelser, der det åpnes for å bygge i rød støysone, vil det bli utfordrende å redusere støyplagen.

Den strategiske støykartleggingen for vegtrafikk gjennomført i 2022 viser at totalt 57 240 personer i Trondheim utsettes for utendørs støynivå over anbefalt grenseverdi på 55 dB (L_{den}) ved boligen sin. Denne kartleggingen er beregnet med annen beregningsmetode enn tidligere, men sammenlignende beregninger viser at antall støyutsatte personer fra vegtrafikk har økt med 20% fra 2017 til 2022.

Det er ikke foretatt oppdaterte beregninger for støy fra jernbane til kartleggingen for 2022, men kartlegging i 2017 viste at 6 740 personer var utsatt for støy over 55 dB (L_{den}) fra jernbane.

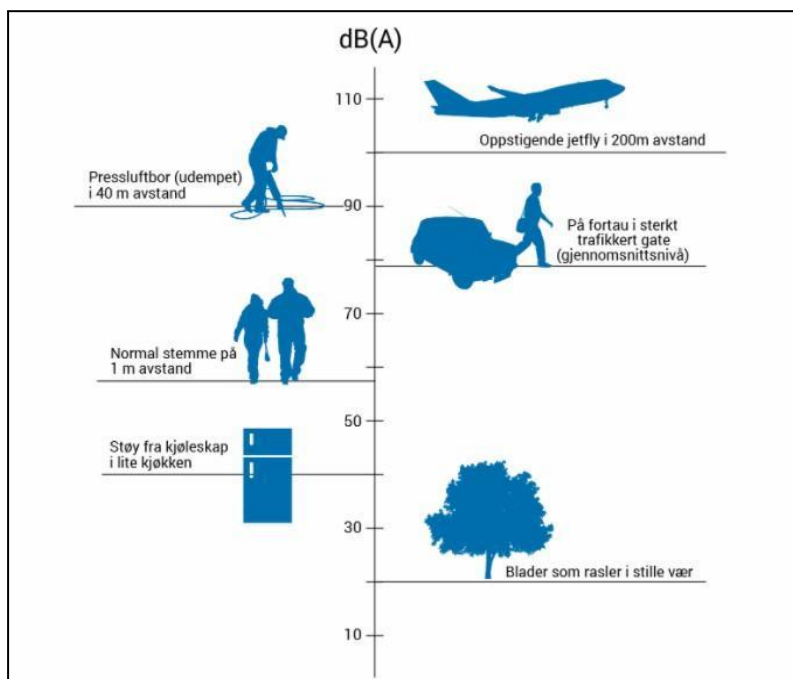
Intensjonen med handlingsplanen er å utarbeide tiltaksplaner som skal avbøte støyproblemene i særlig utsatte områder. Kartleggingen gir en god oversikt over støyproblemenes omfang og i handlingsplanarbeidet skal ulike tiltak vurderes. I arbeidet med handlingsplanen er det foretatt en vurdering av de mest utsatte vegstrekninger og skoler, barnehager og institusjoner. Det er gitt en uprioritert liste som grunnlag for vurdering av tiltak fram til neste rullering av handlingsplanen. For vegtrafikk vil skjermingstiltak gjennomføres i regi av Miljøpakke transport.

De foreslåtte tiltakene vil ikke gjøre særlig utslag på det overordnede tallet på støyutsatte i Trondheim, men tiltakene vil ha stor betydning for den enkelte som får gjennomført tiltak på/ved sin bolig/skole/barnehage/institusjon.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for handlingsplanen

Støy er definert som uønsket lyd. Støy kan føre til søvnforstyrrelser, redusert livskvalitet og noen typer støy kan også føre til hørselstap. Støy anses som forurensning etter forurensningsloven. De viktigste kildene til støy i samfunnet er veitrafikk og annen samferdsel, industri, tekniske installasjoner, naboaktiviteter og bygge- og anleggsvirksomhet. Mer informasjon om støy og helseskader finnes på [Folkehelseinstituttet](#) sine sider.



Figur 1: Desibelskalaen er en logaritmisk skala som angir lydstyrke. Den har sitt nullpunkt (0 dB) ved den nedre høreterskelen for hørbar lyd. Smerterskelen for vårt øre ligger rundt 140 dB (figur fra Miljøstatus).

Forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy stiller blant annet krav til kartlegging av utendørs støy for større byområder (>100 000 innbyggere) og bestemmelser for kartlegging av innendørs støy. Forskriften omfatter en implementering av EUs rammedirektiv for utendørs støy (direktiv 2002/49/EF) i norsk lovgivning, som fastsetter at kartleggingen skulle gjennomføres hvert femte år. Rapportering for Trondheim ble oversendt Statsforvalteren i Trøndelag 30.06.2022.

Kartleggingen i byområdene omfatter beregninger av støy fra veger, skinnegående trafikk, flyplasser og havner, samt industribedrifter som omfattes av IED-direktivet. Støynivået for eksisterende helårsboliger, barnehager, utdanningsinstitusjoner og helseinstitusjoner er kartlagt både utendørs og innendørs. Utendørs kartlegging omfatter støynivåer ned til 55 L_{den} og støynivåer ned til 50 L_{night} . Utendørs støy er beregnet 4 meter over bakken og i bygningers fasadepunkt.

I arbeidet med denne handlingsplanen har vi sammenstilt handlingsplaner fra de ulike kildeneiere. Planer og innspill finnes som vedlegg til dette utkastet til handlingsplanen.

1.2 Fakta om Trondheim med beskrivelse av støykilder

Trondheim kommune omfattes av forskriftens definisjon av "større byområde". Kommunen ligger i Trøndelag fylke og er den tredje mest folkerike i Norge.

Folketall: Trondheim har per 01.01.2024 ca. 215 000 innbyggere. Vi har ca. 37 000 studenter, og det er uklart hvor mange av disse som har meldt flytting til Trondheim.

Areal: Trondheim kommunes landareal utgjør nå 517 km².

Vegnett: Innenfor kommunen er det 48 km europaveg /riksveg, 224 km fylkesveg og 590 km kommunal veg (tall fra 2020). Den største kilden til støy er riksvegnettet i Trondheim som er E6 sør og øst for Trondheim sentrum, E39 fra Klett til Melhus grense og Rv. 706 langs Osloveien, Nordre avlastningsveg og Strindheimtunnelen som utgjør en ring vest, nord og øst for sentrum. Det er også viktige ferdselsårer langs fylkesvegnettet, dette er blant annet Fv. 6666 Singsakerringen, Fv. 6664 over Strindheim, Fv. 6650 Byåsveien og Kolstadvegen/Kongsvegen, Fv. 950 Kockhaugvegen, Fv. 6658 Torbjørn Bratts veg, Fv. 6692 Innherredsveien og Fv. 6690 Holtermanns veg/Elgeseter gate. Det kommunale vegnettet er stort, men generelt er det lavere trafikkmengde og ofte lavere fartsgrense på mange av de kommunale vegene.

I perioden fra forrige støykartlegging er Nydalsbrua med nytt vegsystem i Osloveien (Rv. 706) ferdigstilt. Dette vil kunne påvirke trafikkstrømmene fremover.

Havn: Trondheim Havn har havneaktiviteter på Ila, Brattøra og Nyhavna. Støy fra Kanalhavna og Elvehavna vurderes som underordnet, og er ikke tatt med i handlingsplanarbeidet. I tilknytning til havn er det også foretatt skjønnsmessige bidrag fra annen næringsvirksomhet i området.



Foto: Carl-Erik Eriksson

Jernbane: I Trondheim er det tre aktive jernbanestrekninger: Dovrebanen, Nordlandsbanen/Trønderbanen og Stavne-Leangenbanen.

Gråkallbanen: Gråkallbanen er en forstadsbane/trikk i Trondheim. Den går fra St. Olavs gate til Lian på Byåsen. Sporvidden er 1000 mm og banen er 8,8 km lang. Banen er hovedsakelig enkeltsporet, med dobbeltspor på deler av strekningen.

Helikopter: Regulær helikoptertrafikk i Trondheim er knyttet til ambulansetrafikk til/fra St. Olavs hospital samt Luftambulansens base på Rosten. Denne støykilden er ikke behandlet i støykartleggingen og handlingsplanen. Denne trafikken vurderes til å ikke komme inn under forskriftens krav til støykartlegging og handlingsplan.

2. Vedtatte mål og strategier

2.1 Nasjonale mål

Norske myndigheter vedtok i 2007 et mål om at støyplagen skal reduseres innen 2020. Nyere nasjonale mål er ikke satt. [Den nasjonale handlingsplanen mot støy](#) angir hvilke tiltak som er nødvendige for å nå målene.

Nasjonale resultatmål:

- Støyplagen skal reduseres med 10 % innen 2020 i forhold til 1999.
- Antall personer utsatt for over 38 dB innendørs støynivå skal reduseres med 30 % innen 2020 i forhold til 2005.

Totalt sett har antallet personer som er utsatt for støy fra vei, flytrafikk eller jernbane økt med 33 prosent siden 2005. Utviklingen går derfor ikke i riktig retning, målet er en nedgang på 30 prosent i 2020 sammenlignet med 2005.

For å nå målet kan vi redusere støyen der den oppstår. Tiltak som gjøres på veier, jernbanestrekninger og på kjøretøy kan bidra til å redusere støynivået hos dem som er utsatt for høye støynivåer, men slike tiltak er imidlertid ikke nok for å nå målet om redusert støyplage.

2.2 Lokale mål

2.2.1 Byvekstavtale og Miljøpakken

Byvekstavtalen mellom Staten, Trondheim kommune, Melhus kommune, Malvik kommune, Stjørdal kommune, Skaun kommune, Orkland kommune og Trøndelag fylkeskommune for perioden 2023-2029 styres gjennom Miljøpakken. Det overordnede målet for byvekstavtalen er at klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange (nullvekstmålet). Byvekstavtalen skal videre bidra til attraktiv by- og tettstedsutvikling. Lettere næringstransport og gjennomgangstrafikk er tatt ut av trafikkindeksen da det er unntatt fra nullvekstmålet. En vil derfor oppleve at både næringstrafikken og gjennomgangstrafikken på E6 vil øke.

Aktuelle tiltak og virkemidler er økt satsing på kollektivtransport, sykling og gåing, miljødifferensierte bomsatser og parkeringsrestriksjoner. I tillegg skal en sikre høy arealutnyttelse knyttet til eksisterende og nye kollektivtransporttraséer, spesielt rundt holdeplasser/stasjoner for å sørge for at ønsket trafikkutvikling oppnås.

Det har de siste tiårene vært en økning i antallet personer eksponert for støy. Nullvekstmålet vil trolig bremse den negative utviklingen generelt. Fortetting i sentrumsområder og langs kollektivtransporttraséer vil imidlertid være utfordrende da flere personer vil bo og oppholde seg i områder med høyt støynivå.

Det er i tillegg utarbeidet lokale mål for Miljøpakkesamarbeidet:

1. Lavere utslipp
2. Økning i miljøvennlige reiser
3. Senke terskelsen for å reise miljøvennlig
4. Tilgjengelige by- og tettstedsområder
5. Reduserte trafikkulykker
6. Overholde krav til luftkvalitet
7. Redusere trafikkstøy
 - Trafikkstøy innendørs og utendørs for støyfølsom bebyggelse- og virksomhet skal reduseres
8. Grønn og effektiv næringstransport
9. Øke brukertilfredshet av tiltak i miljøpakken





Foto: Carl-Erik Eriksson

3 Regelverk og ansvarsforhold

3.1 Gjennomføring av kartleggingen

Ved denne kartleggingen er det blitt benyttet ny beregningsmetode, Cnossos, et felles beregningsverktøy for å harmonisere den europeiske støykartleggingen. Dette gjør at resultatene fra kartleggingen ikke kan sammenlignes direkte med resultater fra tidligere kartlegginger. Ny beregningsmetode medfører endring i måten personer i en bygning knyttes til beregningspunktene rundt bygningen. Tidligere har alle personer i en bygning blitt regnet som støyutsatt, mens beboerne i ny metode blir likt fordelt på fasadepunktene rundt boligen. Det gjør at en mindre andel av beboerne i et støyutsatt bygg nå regnes som støyutsatte personer.

Datagrunnlaget er hentet fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB), Felles Kartdatabase (FKB) og det nasjonale registeret for grunneiendommer, adresser og bygninger (matrikkelen). Utendørs støy skal beregnes 4 meter over bakken og i bygningers fasadepunkt. Beregningsresultatene viser den totale støybelastningen fra all vegtrafikk som påvirker hvert enkelt beregningspunkt.

Det må regnes med usikkerhet knyttet til beregningene, tabell 1, siden det ikke er realistisk å gjennomføre detaljert beregning i forbindelse med en slik overordnet kartlegging.

Tabell 1: Begrensninger i beregningsgrunnlaget.

Faktorer som ikke er med i beregningene og som i praksis vil gi mer støy	Faktorer som ikke er med i beregningene og som i praksis vil gi mindre støy
- Støy fra tohjulinger (mopeder, motorsykler), traktorer ol. - Piggdekk i vintersesongen. - Det er forutsatt tørr vegbane (dekkstøy øker ved våt vegbane). - Tidvis (og ofte langvarige) perioder med anleggstrafikk er ikke lagt inn. - Det er lagt inn skiltet hastighet, og vi erfarer at hastigheten enkelte steder, spesielt langs hovedveg, er høyere. - Akselerasjon og oppbremsing er ikke inkludert i modellen. - Støyforhold ved tunnelåpninger.	- Gassbusser er ikke lagt inn i beregningene, og støyer mindre enn ordinære dieselbusser. - Elbiler er ikke lagt inn og vil ha støydempende effekt ved lave hastigheter, f.eks. i boligsoner med fartsgrense på 30 km/t. - Det er lagt inn skiltet hastighet, og vi erfarer at hastigheten enkelte steder i sentrale byområder er lavere. - Lokale meteorologiske forhold. Det er i metoden lagt inn svak medvinn fra kilde til mottaker (i alle retninger) og positiv temperaturgradient. Perioder med mye snø vil også være med å redusere støynivået.

Trondheim kommune utarbeidet i juni 2022 et notat som sammenfatter støykartleggingene fra de ulike støykildeeierne. Notatet samt de enkelte rapportene finnes på kommunens nettside om [“Støysituasjon og støysonekart for Trondheim”](#).

3.2 Regelverk og juridisk sammenheng

Støy kan være et problem for mange og det er mange støykilder som kan skape konflikt. Enkelte støykonflikter kan være sammensatte og vanskelige å løse, selv om støy er hjemlet i flere lovverk og forskrifter, der de viktigste er listet opp under. Disse forvaltes av forskjellige etater, både kommunale og statlige. Hvem som har myndighet og ansvar for støy finnes på Miljødirektoratets nettsider. Statsforvalteren er regional statlig fagmyndighet for støy, og har også innsigelsesmyndighet på vegne av de statlige transportetatene. Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442/2021) brukes aktivt av kommunene i arealplanlegging.

De viktigste nasjonale regelverkene og andre viktige nettsider om støy:

- Forurensningsforskriftens [kap. 5](#)
- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen: [T-1442/2021](#)
- Veileder om behandling av støy i arealplanleggingen: [M-2061](#)
- Standard Norge - [NS 8175](#) - Lydforhold i bygninger
- Veileder for støyvurdering ved etablering av [nærmiljøanlegg](#)
- Veileder for [musikkanlegg og helse](#)
- Trondheim kommune - [Støy](#)
- [Miljøstatus.no](#) - Støy
- [Tiltakskatalog for transport og miljø](#)
- [Støyskjermer - idekatalog fra SVV](#)
- [SVV/Sintef – Lytt til vegtrafikk](#)

3.2.1 Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriften kap. 56, del II, setter tiltaksgrenser for innendørs støynivå i bygninger langs eksisterende støykilder. I bygninger der det kan dokumenteres at innendørs støy er høyere enn grensen på $L_{p_{Aeq24h}}$ 42 dB, er anleggseier ansvarlig for å utbedre forholdene. Forurensningsforskriften krever også at innendørs støynivå skal kartlegges hvert femte år, og at det samtidig skal kartlegges utendørs støynivå (jf. del III i forskriften); strategisk støykartlegging, og utarbeides handlingsplaner for å redusere støyplagen. Statsforvalteren er forurensningsmyndighet etter kap. 5 i forskriften.

3.2.2 Støyretningslinjer (T-1442)

[Retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging](#) (T-1442) legger føringer for behandling av støy ved planlegging av ny arealbruk, og omtaler flere typer støykilder. Retningslinjene legges til grunn ved saksbehandling av kommuneplaner, kommunedelplaner, reguleringsplaner og byggesaker. T-1442 anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige eksisterende støysoner, en rød sone (over L_{den} 65 dB) og en gul sone (L_{den} 55-65 dB). I rød sone, nærmest støykilden, bør det ikke legges opp til ny støyfølsom arealbruk (boliger, skole, barnehage, helseinstitusjoner, fritidsbolig, kirker og lignende). Gul sone er en vurderingssone hvor ny, støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

3.2.3 Folkehelseloven

Folkehelselovens kapittel 3 om miljørettet helsevern omfatter miljøforhold som kan ha innvirkning på helsen, som støy. Forskrift om miljørettet helsevern er hjemlet i folkehelseloven, og gir kommunen muligheter til å gripe inn dersom støy har en negativ helsevirkning for mennesker. Kommunen kan blant annet kreve retting eller utbedring av forhold. Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler, og fritidsordninger stiller krav til lydforhold, ved at lokaler og uteområder skal være helsemessig tilfredsstillende utformet og innredet slik at barn og elever er beskyttet mot støy, og slik at deres oppmerksomhet ikke svekkes eller samtale vanskeliggjøres. Virksomhetens eier har ansvar for at kravene i forskriften blir oppfylt.

3.2.4 Kommuneplanen

Trondheim kommune vedtok ny arealdel til kommuneplanen (KPA) med hjemmel i plan- og bygningsloven september 2024. I [bestemmelser](#) er det satt krav til hvordan støy skal behandles i arealplanlegging med utgangspunkt i statlige planretningslinjer (T-1442).

Kommuneplanens samfunnsdel 2020-2032

Delmål 1.3: Alle i Trondheim har et grønt og attraktivt bymiljø.

Dette skal kommunen gjøre:

- Utvikle og drifte Trondheim for å sikre sunne nærmiljø med ren luft, lite støy og gode solforhold
- Sikre attraktive nærmiljøer som stimulerer til gange, sykling og annen fysisk aktivitet
- Sikre gode tilgjengelige friområder som innbyr til et aktivt hverdagsliv i alle bydeler
- Styrke omgivelsene våre mot klimarelaterte farer og naturkatastrofer
- Bevare, foredle og formidle Trondheims kulturarv for å skape identitet og tilhørighet
- Regulere areal på en måte som gjør det mulig for innbyggere og næringsliv å bidra til å nå målet



Kommuneplanens arealdel 2022-2034

Formålet med kommuneplanens arealdel er å bidra til å oppnå målene som er satt i samfunnsplanen. I byutviklingsstrategien ble prinsippene for hvordan byen skal vokse, samtidig som man skal bevare områder for natur, friluftsliv og jordbruk, og redusere transportbehovet lagt, figur 2.

Byutviklingsstrategien er fulgt opp i arealdelen ved at sentrums- eller boligformål er delt inn i fire ulike byggesoner etter sentralitet og ønsket utvikling med tanke på type bystruktur og tetthet:

- Byggesone 1 - Sentrums-skjerner
- Byggesone 2 - Sentrale byområder
- Byggesone 3 - Øvrige byggeområder
- Byggesone 4 - Ytre byggeområder

For å fremme byggingen i sone 1 og 2 lempes det blant annet på krav til boliger når det gjelder støy, sol og uteoppholdsarealer, men samtidig skjerpes kravene til arkitektur og bymiljø. I disse sonene åpnes det for boliger med fasade i rød støysone og dempet fasade.

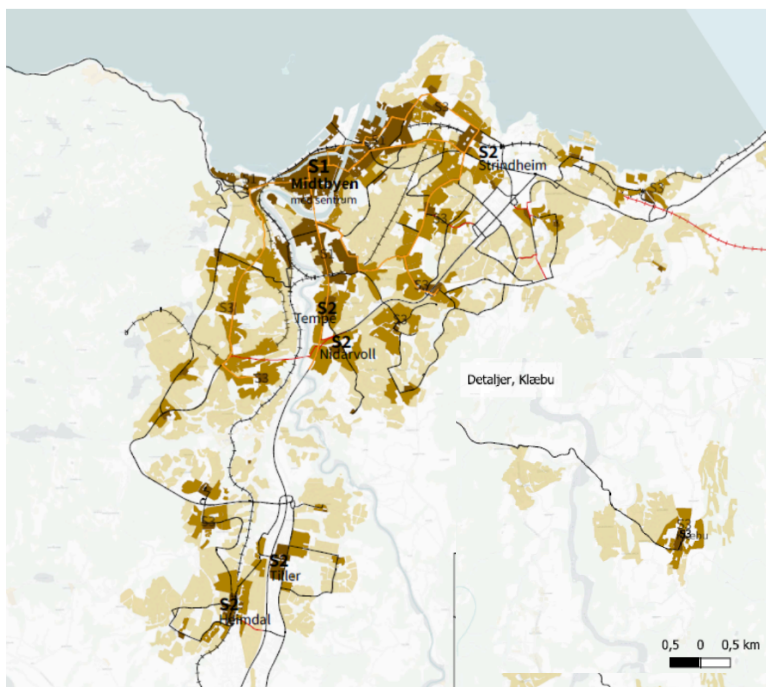
Å holde bystrukturen samlet bidrar til å spare områder for landbruk, natur og friluftsliv og bidrar til en arealnøytral byutvikling. Det legger også til rette for et klima- og miljøvennlig transportmønster. Samtidig kan det være krevende å sikre attraktive bolig- og bymiljø når boliger skal bygges tette i sentrale områder, der det er størst utfordringer med støy og luftkvalitet. Det settes derfor høyere krav til arkitekturen og bymiljøet i de tette byområdene, og mer grønt.



En økning av antall bosatte i støyutsatte områder er derfor en direkte konsekvens av byutviklingsstrategien. Bestemmelser knyttet til nye reguleringsplaner må sikre at boliger og boligområder planlegges slik at opplevd støyplage reduseres. Dette kan sikres ved skjermede uteområder og støyfølsomme rom mot stille side av bebyggelse, men befolkningen vil uansett oppleve mer støy på gatenivå med slik fortetting langs kollektivtraseer.

Hovedmål/budskap i ny kommuneplan er å gjøre tiltak som reduserer støykilden, framfor å bygge støyskjermer. Det er da viktig å se hvilke konkrete løsninger og tiltak som kan brukes for å redusere støyplage/nivå og ivaretar de lovpålagte støykravene, samtidig som en kan ivareta en bymessig karakter i områder hvor det er ønskelig, og gi gode byrom og gode opplevelse for andre trafikanter og brukere, uten å "lukke" byrom.

Alle utgifter i forbindelse med støybestemmelser skal dekkes av utbygger i den enkelte sak. For at KPA-bestemmelsene skal kunne bidra til redusert antall støyutsatte forutsettes det at kommunen som planmyndighet og Statsforvalteren som støymyndighet, er restriktive i forbindelse med søknader om dispensasjon fra disse bestemmelsene.

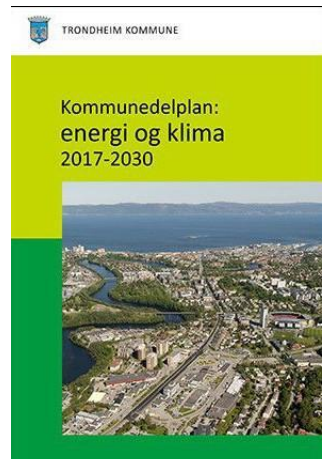


Figur 2: Kartet viser fordelingen av byggesonene i de mest sentrale delene av kommunen.

Kommunedelplan energi og klima 2017-2030

Formålet med energi- og klimaplanen er å identifisere og foreslå tiltak som fører til redusert energibruk, energiomlegging og reduserte utslipp av klimagasser i Trondheim. Planen omfatter både pågående tiltak og nye tiltak.

Energi- og klimaplanen er bygget opp rundt følgende hovedområder:



- Faktagrunnlag og framskrivninger av energibruk og klimagassutslipp
- Energi- og klimamål for Trondheim kommune
- Areal- og transportplanlegging
- Stasjonær energibruk
- Avfall og forbruk
- Klimatilpasning

Tiltak for å nå flere av disse målene vil kunne få positivt virkning for støysituasjonen, f.eks. redusert privatbilisme.

3.3 Ansvarsforhold

Anleggseier er ansvarlig for kartlegging av utendørs og innendørs støy og utarbeide handlingsplan, samt gjennomføre tiltak mot støy fra sine anlegg.

Trondheim kommune er i forurensningsforskriftens kapittel 5 pålagt å sammenstille den strategiske støykartleggingen og handlingsplanarbeidet i byområdet.

Trondheim kommune utarbeidet i juni 2022 et notat som sammenfatter den strategiske støykartleggingen fra de ulike støykildene. Notatet samt de enkelte rapportene finnes på kommunens nettside om [Støysituasjon og støysonekart for Trondheim](#).

Støykartleggingen er fulgt opp med innspill til handlingsplan fra hver anleggseier. Innspillene er samlet av Trondheim kommune og har som mål å redusere og forebygge støyplagen, og bevare stille områder. Denne handlingsplanen, for perioden 2024-2029, er en sammenfatting av den enkelte anleggseiers bidrag. De berørte partene har vært involvert i planprosessen, og vil også være aktive og ansvarlige for oppfølging av tiltakene. Denne handlingsplanen sammenfatter anleggseierens støysituasjon i Trondheim og foreslår avbøtende støytiltak.

I denne handlingsplanen er innspill fra følgende kildeiere innarbeidet:

Statens vegvesen - riksveger

Trøndelag fylkeskommune - fylkesveger

Trondheim Bydrift - kommunale veger

Boreal - Gråkallbanen

BaneNOR - jernbanen

Trondheim havn - havnevirksomhet

Trondheim havn har ikke gitt innspill til handlingsplanen siden de i støykartleggingen konkluderte at det ikke er boliger i støysone fra havnevirksomheten. BaneNOR har meldt sine innspill i en uformell e-post, og ikke som egen handlingsplan.

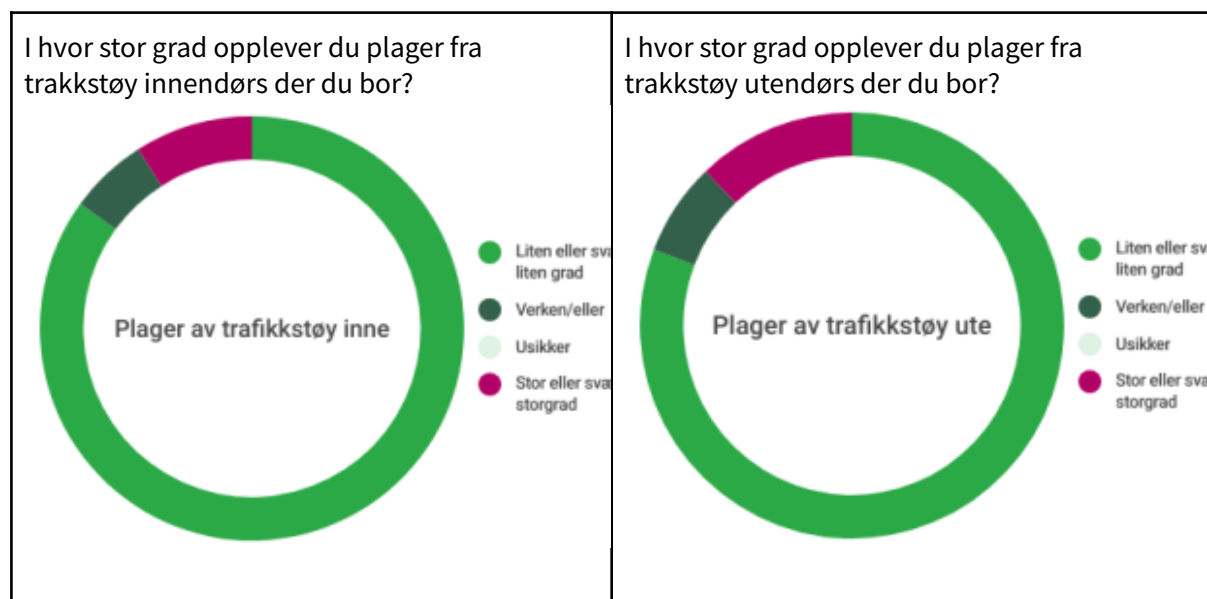
4. Resultater av støykartlegging 2022

4.1 Holdningsundersøkelse om støyplage og helse

Miljøpakkens holdningsundersøkelse viser at 85 prosent i liten eller svært liten grad opplever plager av støy innendørs der de bor. I figur 3 i miljøpakkeområdet oppgir 80 prosent at de i liten eller svært liten grad opplever plager fra trakkstøy utendørs. Samtidig viser beregninger i Trondheim kommune at støy fra vegtrafikk er forverret i perioden 2017-2022. Det har blitt flere boliger med fasade i støysonene, som kan forklares med fortettingsstrategien.

Skadelige konsekvenser forårsaket av støy for personer som bor i helårsboliger er beregnet som en del av handlingsplanarbeidet. Det er beregnet antall personer som er sterkt plaget, antall personer som er sterkt søvnforstyrret og antall personer med iskemisk hjertesykdom (IHD) forårsaket av vegtrakkstøy. Helsekonsekvenser for Trondheim kommune er for år 2021 beregnet til:

- 8 900 personer er sterkt plaget av vegtrakkstøy
- 1 900 personer er sterkt søvnforstyrret av vegtrakkstøy
- 10 personer har iskemisk hjertesykdom (IHD) som er forårsaket av vegtrakkstøy



Figur 3: Holdningsundersøkelse av innendørs og utendørs støyplage.

4.2 Resultater av utendørs strategisk støykartlegging

Resultatet av utendørs støykartlegging gir en oversikt over hvor mange personer som utsettes for støy og hvilke områder som er mest støybelastet. Resultatene fra støykartleggingen ble rapportert i egne delrapporter fra riks- og fylkesvegnettet, kommunalt vegnett, fra Gråkallbanen (trikk) samt for Trondheim Havn. Bane NOR har utarbeidet en samlet vurdering for hele Norge, og det er ikke mulig å hente ut data for bare Trondheim.

Fra tidligere kartlegginger i 2012 og 2017 ser vi at det er støy fra vegtrafikk som er den største utfordringen i Trondheim. Andelen støyutsatte personer fra vegtrafikk utgjorde 92% i 2017. I handlingsplanen vil derfor hovedfokuset rettes mot tiltak for å redusere støybidraget fra vegtrafikken.

Bebyggelse med støy fra flere kilder

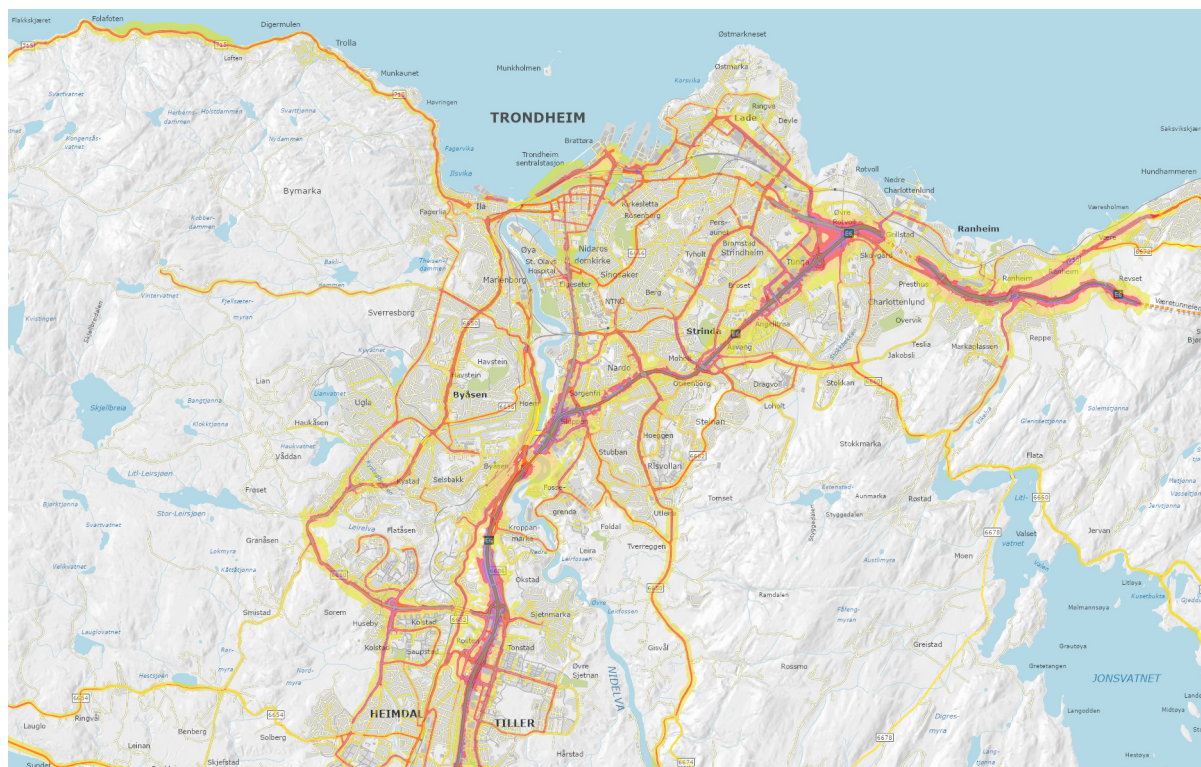
Enkelte personer er bosatt i områder der de er utsatt for støy fra flere kilder samtidig, figur 4. Det er i den strategiske kartleggingen ikke beregnet om boliger har støy fra flere kilder, men er i stedet beregnet for hver enkelt kilde. Det betyr at enkelte boliger kan være registrert som støyeksponert både for veg, jernbane og/eller trikk. Dette gjelder spesielt ved Skansen, sentrum til Ila, Marienborg/Stavne, Heimdal sentrum, Nidelv bru, Lilleby og Ranheim.

Figur 4: Boliger med fri sikt til både Rv. 706 og Trønderbanen. Foto: André Negård.



4.2.1 Støy fra riks-, fylkes- og kommunale veger

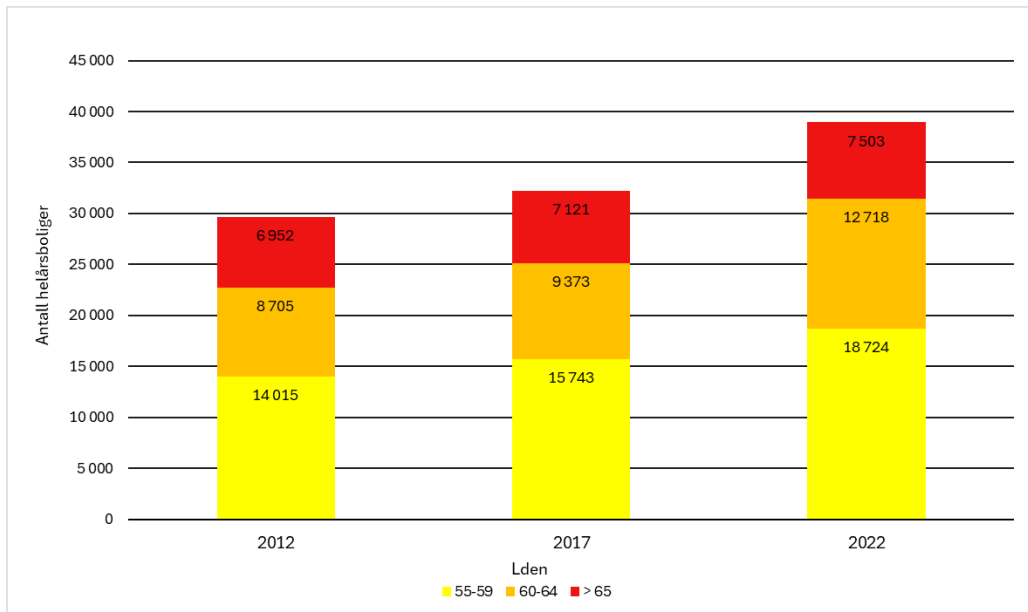
Statens vegvesenets karttjeneste, "[Støysoner for riks- og fylkesvegar](#)", inneholder alle støysonekartene fra den strategiske støykartleggingen for de kartleggingspliktige områdene, figur 5. Den inneholder også støysoner for kommunale veger i Trondheim med årsdøgntrafikk (ÅDT) over 500 kjøretøy. Et utsnitt fra kartløsningen er vist for deler av Trondheim i figuren under.



Figur 5: Utsnitt fra Statens vegvesens kartløsning for «Støysoner for riks- og fylkesvegar».

Figur 6 viser antall boliger med utendørs støynivå fra veg over L_{den} 55 dB i kartleggingen fra henholdsvis 2012, 2017 og 2022. I 2012 var totalt ca 29 700 boliger støyutsatt, mens i 2017 var tallet ca 32 200, og i 2022 ca. 38 900 boliger. Antall støyutsatte boliger har altså økt for hver kartlegging.

Årsakene til økningen er nok flere og sammensatte. Blant annet så har, siden forrige kartlegging, Klæbu kommune blitt slått sammen med Trondheim, og dette har tilført et lite antall ekstra støyutsatte boliger. De siste årene har det vært en fortetting innenfor etablert byområde og spesielt langs kollektivtraseer og i lokale sentra. Dette har gitt en forventet økning av boliger i støysonene.



Figur 6: Antall boliger utsatt for støy over 55 dB fra vegtrafikk i kartleggingene fra hhv. 2012, 2017 og 2022.

Ved beregning av antall støyutsatte personer tar metoden utgangspunkt i antall støyutsatte boliger som fremkommer ved å legge inn data fra matrikkelen i beregningsverktøyet. Tidligere metoder har deretter anslått at det bor i gjennomsnitt 2,3 personer per bolig, og at alle boligene og personene i bygget er støyutsatt. Ved bruk av det nye beregningsverktøyet CNOSSOS blir personer fordelt i bygget på en annen måte, slik at personer i bolig på stille side av bygget ikke regnes med. Dette gjør at antall støyutsatte personer med beregningsmetoden CNOSSOS er lavere enn ved tidligere beregninger med annen beregningsmetode.

Kartleggingen viser at totalt 57 200 personer i Trondheim utsettes for utendørs støynivå over anbefalt grenseverdi på 55 dB (L_{den}) ved boligen. Dette utgjør 27% av Trondheims befolkning. Av disse utsettes 7 200 personer for mer enn 65 dB (L_{den}) ved boligen sin, tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over antall personer i helårsboliger innenfor ulike støyintervall i Trondheim kommune.

L_{den} (dB)	55-59	60-64	65-69	70-74	≥ 75	Sum
Antall personer i helårsbolig	31 742	18 305	6 149	944	100	57 240

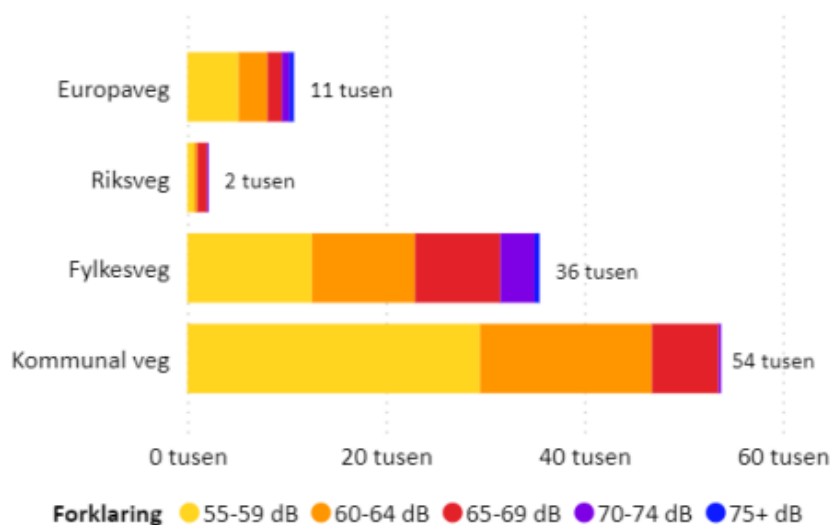
I kartlegging gjennomført i 2017 var det totalt 82 000 personer i Trondheim utsatt for utendørs støynivå (L_{den}) over anbefalt grenseverdi på 55 dB ved boligen sin. Siden denne kartleggingen ble beregnet med en annen metode, så er det for sammenligning også foretatt beregninger med gammel metode for 2022 som viser at ca. 98 000 da er utsatt for utendørs støynivå over anbefalt grenseverdi på 55 dB (L_{den}) ved sin bolig. Det vil si at det fra 2017 til 2022 har vært en økning på ca. 20 %. Folketallet har økt med ca. 13 000 som tilsvarer ca. 7 % økning i samme periode.

Langs hvilke veger er beboerne mest støyutsatt?

De høyeste støynivåene er fra riks- og fylkesvegene, figur 7, som følge av høy fartsgrense og mye trafikk. Der byggene i tillegg ligger nær vegen blir utendørs støy nivå høyt og beboerne mest støyutsatt. Langs kommunale veger er det generelt lavere støy nivå siden både fartsgrensen og trafikkmengden er lavere. Det er imidlertid flere personer som er eksponert for støy i de lave støyintervallene som gul og oransje støysone siden flere personer bor langs de kommunale vegene.

Støy nivå pr. vegkategori

Antall personer i hvert støyintervall



Figur 7: Viser støy nivå for antall personer fra ulike vegkategorier. Tallene er beregnet med gammel metode (Nord2000), og trafikken er framskrevet til 2027, og dette gir større antall støyutsatte enn ved bruk av CNOSSOS-metoden.

De mest støyutsatte vegene er (ikke rangert rekkefølge):

Riksveger:

- E6 Nidarvoll-Moholtlia
- E6 Ranheim-Reppe
- Rv 706 Ila-Brattøra

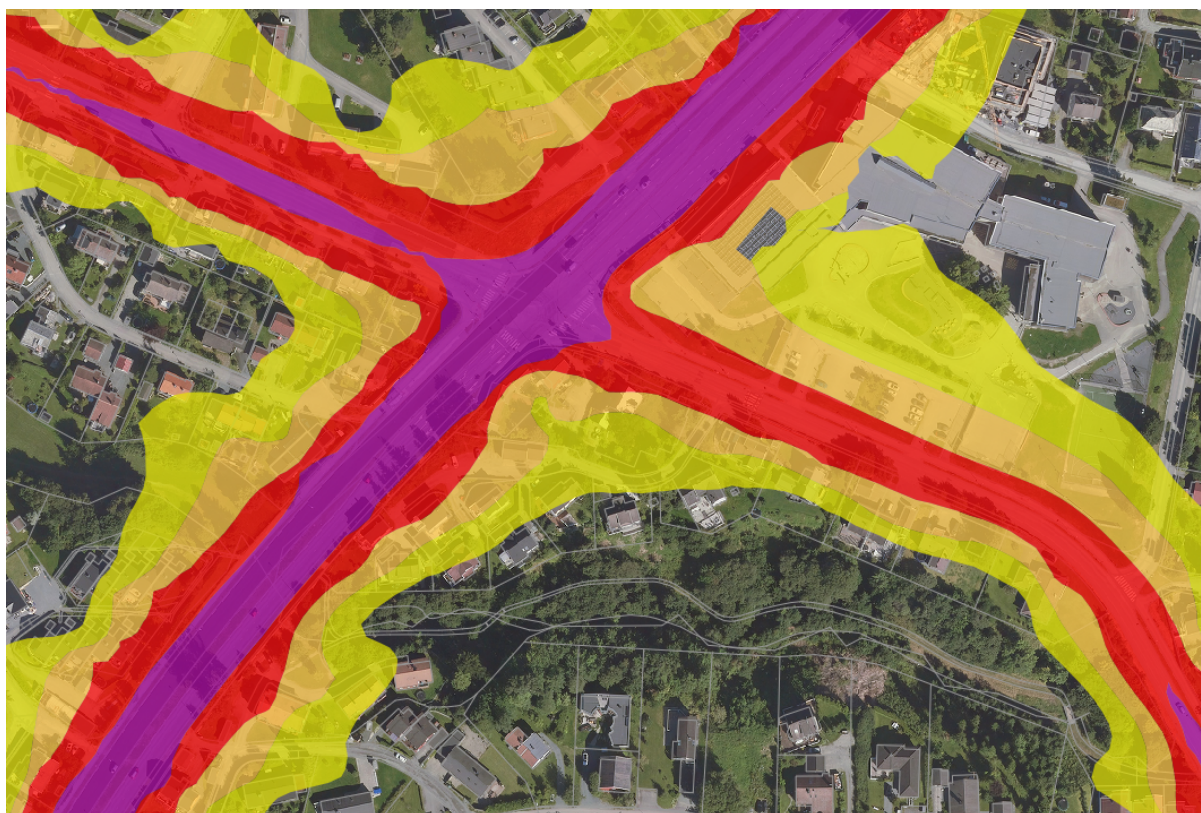
Fylkesveger:

- Holtermanns veg og Elgeseter gate
- Innherredsveien
- Byåsveien
- Bøckmans veg
- Singsakerringen
- Kong Øysteins veg
- Utleirvegen
- Kongens gate og Sandgata

- Skovgård/Kochhaugvegen
- Være

Kommunale veger:

- Industriveien sør for Breidablikk skole
- Tunellvegen
- Jon Aaes vei - Øst for Østre Rosten
- Tonstadbrinken
- Øvre Sjetnehaugen
- Søbstadvegen
- Leirfossvegen
- Odd Husbys vei
- Gamle Oslovei
- Breidablikkveien, fra Byåsveien til Byåsen butikkssenter
- Bromstadvegen
- Ingvald Ystgaards vei (støy fra E6)
- Hørlocks vei (støy fra E6)
- Jakobslivegen
- Skovgård/Grilstadkleiva



Figur 8: Eksempel på støysonekart av krysset Byåsveien x Breidablikkveien. Åsveien skole ligger oppe til høyre i bildet. Støy er beregnet i 4 meters høyde.

Det er bygget skjermer langs enkelte av vegene med høy fartsgrense og mye trafikk og der boliger ligger tett inntil vegen. Effekten av skjermene vil ofte ikke komme fram ved

beregningshøyde 4 meter. Det er utført en ekstra utendørsberegning for støynivå i 1,5 meters høyde over terreng. Denne gir et bedre bilde på støynivået på uteområder bak skjermene. Beregningene vil være grunnlaget for videre prioritering av tiltak. Det finnes også enkelthus langs strekninger som ikke er listet opp som kan være støyeksponerte.

4.2.1 Boliger med/uten stille side fra veg

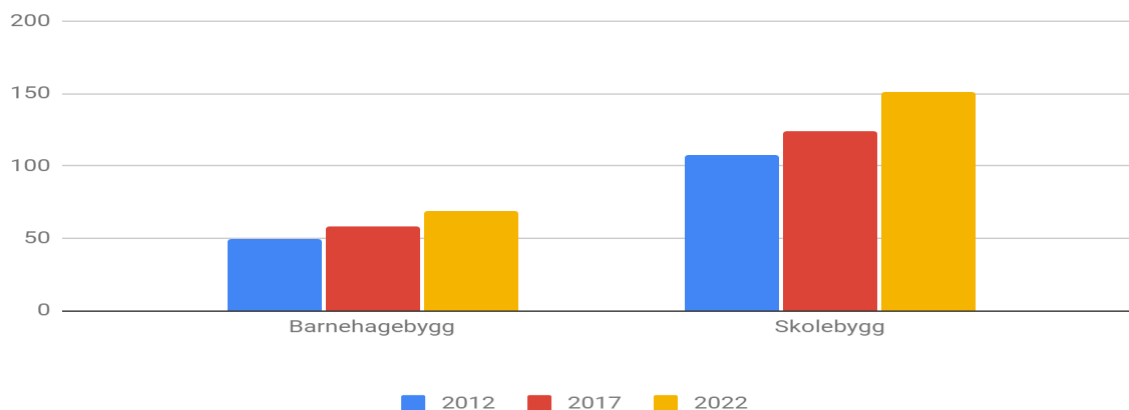
Stille side er i forurensningsforskriften definert som differanse større enn 20 dB mellom mest støyutsatte side og minst støyutsatte side, dvs. høyeste minus laveste fasadeverdi 4 meter over bakken.

Kartleggingen i 2022 (gammel metode) viser at 76 410 personer langs riks-, fylkes- og kommunale veger er uten stille side i Trondheim kommune. Dette er en økning på over 30.000 personer eller 66% fra kartleggingen i 2017.

4.2.2 Støyutsatte skoler og barnehager

I 2022 er det totalt 10.350 barn i barnehager og 30.750 elever i grunnskoler og videregående skoler i Trondheim. Beregningene viser at nesten $\frac{2}{3}$ av alle barn og elever har barnehager og skoler med uteområder som tilfredsstillende grenseverdiene ($L_{den} \leq 55$ dB) iht. støyretningslinjen.

I overordnet støykartlegging fra 2022, utført for vegnettet, oppgis det 69 støyutsatte barnehagebygg og 151 støyutsatte skolebygg ($L_{den} > 55$ dB). Tallene er oppgitt for mest støyutsatte punkt på byggenes fasade. Figur 9 viser utviklingen av antall støyutsatte barnehage- og skolebygg. Tallene omfatter både grunnskoler og videregående skoler, både private og offentlige. En skole eller barnehage kan ha flere bygg, og antall støyutsatte skoleanlegg/ barnehageanlegg er derfor i realiteten lavere.



Figur 9: Søyene viser økende antall støyutsatte barnehage- og skolebygg fra 2012 til 2022.

I T-1442 er det angitt tre kvalitetskriterier som legges til grunn ved vurdering av støysituasjon i reguleringsplaner. Dette er at støyfølsom bebyggelse skal ha tilfredsstillende lydnivå inne, stille side og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå. For skoler og barnehager vurderer vi at støynivå innendørs er tilfredsstillende med støynivåene som er beregnet på bygningsfasadene. Vi vet samtidig at barna oppholder seg utendørs i store deler av både skoledag og barnehagedag. Vi har derfor sett nærmere på lydnivå på uteområdene ved skoler og barnehager i barnas høyde,

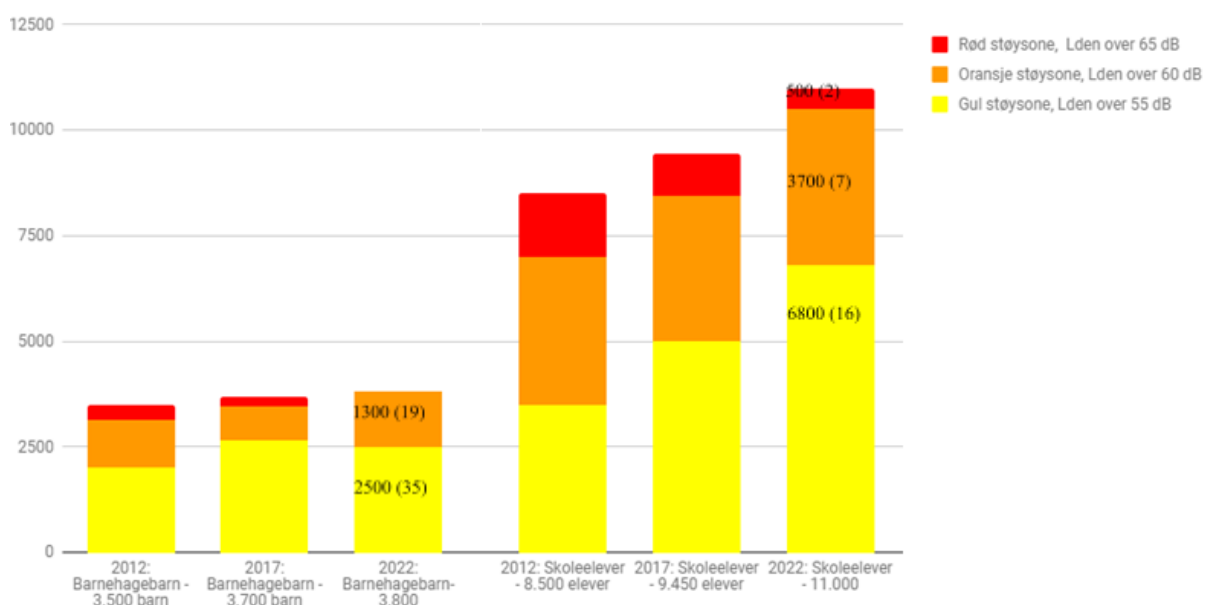
det vil si på beregninger gjort i 1,5 meters høyde. Trøndelag fylkeskommune har beregnet lydnivå og sendt oss støysonekart som grunnlag for disse vurderingene. Nærmere vurdering av de mest støyutsatte skolene og barnehagene finnes i vedlegg.

De mest støyutsatte skoler og barnehager som bør detaljutredes videre er Nardo skole og barnehage, Lidarende barnehage, Kystad gård barnehage, Okstadvegen barnehage, Utleira skole og Nidaros idrettsungdomsskole.

Resultatene viser at 54 barnehager og 25 skoler har uteområder helt eller delvis i støysone, det vil si der deler av uteområdet har lydnivå L_{den} over 55 dB.

Figur 10 viser utviklingen av antallet barn i støyutsatte uteområder fra 2012-2022. Utviklingen viser en økning i antall barn som har uteareal i støysone siden 2012, og økningen er størst for skoler. Det er likevel positivt at andelen i rød støysone er redusert fra 2012, og det er i støyutredningen i 2022 ingen barnehager med beregnet rød sone på uteområdet.

Ved videre prioritering av tiltak legger vi til grunn Miljøpakkens tidligere ambisjon om at uteområdene ved skoler og barnehager skal ha lydnivå under 60 dB, altså nedre del av gul sone. Ved senere detaljutredningen vil det gjøres en nærmere beregning for arealene og vi vil da se på lydnivå i brukstiden, L_{day} , det vil si i tidsrommet kl. 07-19.00.



Figur 10: Utvikling fra 2012 til 2022 i antall barn- og elever utsatt for støy på uteområdet over grenseverdiene. For 2022 er det angitt hvor mange barn- og elever som er utsatt for støy for hver støysone. Tall i parentes er antall skoler.

For de støyutsatte skolene (lydnivå over 55 dB på uteområdet) er andelen i oransje og rød sone redusert fra 59% i 2012 til 38% i 2022. For barnehager er samme tall redusert fra 43% til 34%. Reduksjon i støynivåene kan skyldes at enkelte skoler og barnehager er nedlagt eller har flyttet til ny adresse, trafikknedgang på nærmeste veg eller at det er etablert lokale skjermingstiltak.

Et vedtak som vil ha betydning for en del skoler og barnehager er at det er vedtatt å redusere fartsgrensen til 30 km/t på kommunale som langs skoler og barnehager. Det er ikke et tiltak som skal iverksettes nå, men det vil bidra til å redusere støynivået på sikt.



Foto: Carl-Erik Eriksson

4.2.3 Støyutsatte institusjoner

Støykartleggingen fra 2022 viser at 51 helseinstitusjonsbygg langs veger i Trondheim er utsatt for støynivå på fasaden over 55 dB (L_{den}). I 2017 var det 41 støyutsatte institusjonsbygg.

Økningen av antallet støyutsatte institusjoner kan skyldes ulike forhold. Hvert støyutsatt bygg på et institusjonsområde er regnet som *en* institusjon og antallet institusjoner er derfor i realiteten noe lavere. Den største årsaken til økningen er at det er inkludert flere koder (bygningstyper) av institusjoner i grunnlaget. Det er vanskelig på overordnet nivå å skille på hva som kan defineres som en institusjon og hva som kan defineres som en bolig. I tidligere kartlegginger kan det tyde på at flere institusjoner er definert som bolig og ikke har kommet inn under vurderingen av institusjoner. Etter at Klæbu ble slått sammen med Trondheim kommune har det i tillegg kommet til flere institusjoner.

Videre kan også økningen i antall støyutsatte institusjoner skyldes trafikkøkning på nærmeste veg slik at flere institusjoner har vippet over grensen til 55 dB på fasaden siden forrige kartlegging. En annen årsak kan være at en har byttet beregningsmodell til Cnossos og da kan en ikke direkte sammenlikne tallene fra tidligere kartlegginger.

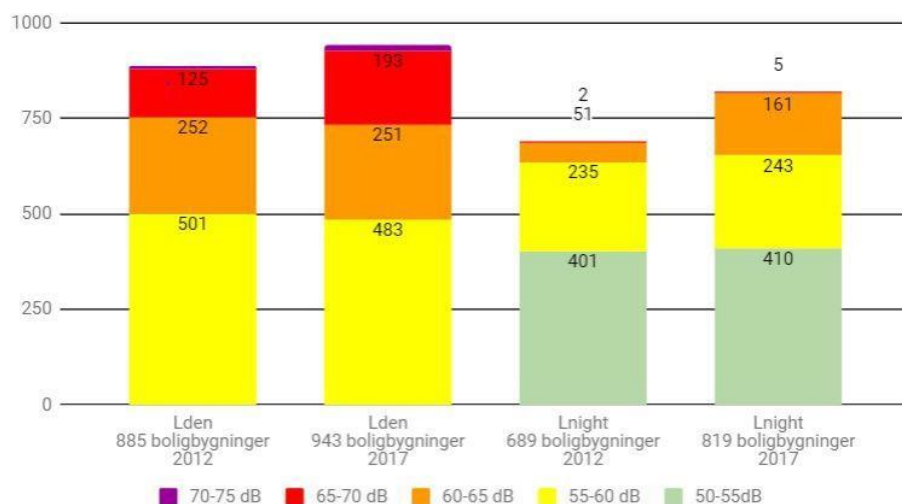
Støyutsatte fasader er ikke ensbetydende med støyutsatt uteområde. Støynivåene på byggets fasader kan være høye selv om uteplasser ikke har høyt støynivå. Det er kun

institusjoner med høye støynivå på uteområder som vil prioriteres for nærmere vurdering. Det er foretatt en nærmere vurdering av de enkelte institusjoner og behov for tiltak i vedlegg.

4.2.4 Støy fra jernbane

Bane NOR har utarbeidet en samlet vurdering for hele Norge, og det er ikke mulig å hente ut data for bare Trondheim. Bane NOR har ikke foretatt oppdaterte beregninger for støy fra jernbane til kartleggingen for 2022. Det foreligger dermed ikke oppdaterte tall for utviklingen av hvor mange som blir utsatt for jernbanestøy over grenseverdiene.

Figur 11 viser derfor tallene for forrige kartlegging (2017) som viste at antall støyutsatte boligbygninger og antall støyutsatte personer økte fra 2012 til 2017. Bane NOR har beregnet at i 2017 så var 6 740 personer utsatt for støy over 55 dB (L_{den}):

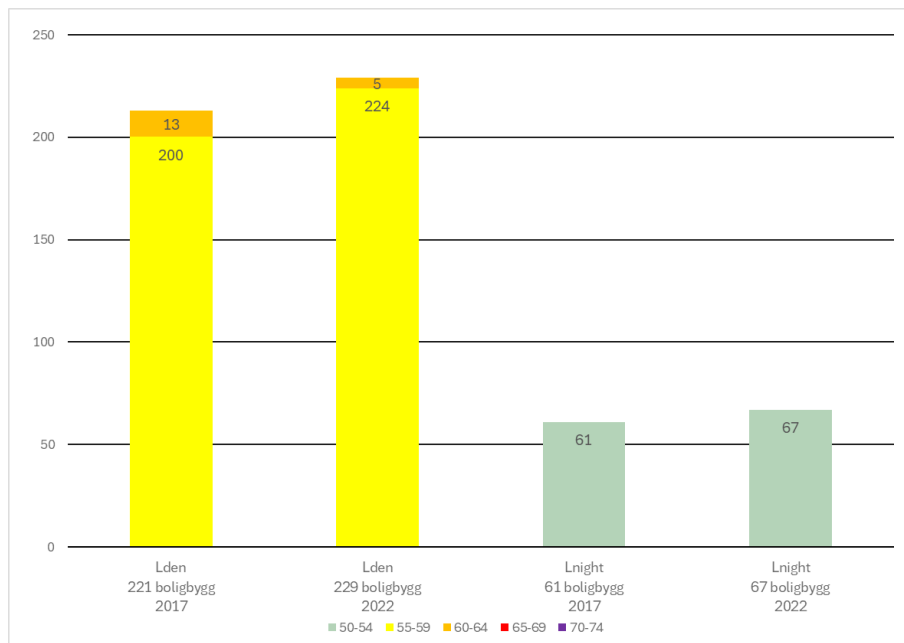


Figur 11: Boliger utsatt for støy fra jernbane i 2012 og i 2017.

Områder som pekte seg ut som særlig støyutsatte var deler av Heimdal, Stavne, Ila og Ranheim.

4.2.5 Støy fra trikk

Den strategiske støykartleggingen for trikk gjennomført i 2022 viser at 229 boligbygninger (684 boenheter) med støy over 55 dB (L_{den}) fra Gråkallbanen. De aller fleste av disse (96 %) har lydnivåer under 60 dB. Antall boligbygg utsatt for støy har økt med 16 boligbygg siden kartleggingen i 2017, jf. figur 12.



Figur 12: Boligbygninger utsatt for støy fra trikk.

Beregningsresultatene for trikk viser at støypåvirkning til støyfølsom bebyggelse begrenser seg til den første bygningsrekke langs traséen.

Det er beregnet at tre helsebygg er utsatt for støy fra trikk (gul støysone).

4.2.6 Støy fra havn

For havna er det ikke beregnet støy på nytt for 2022, da det vurderes at kartene for 2017 fortsatt er representative for situasjonen.

Støykartleggingen viser dermed fortsatt at ingen boliger eller institusjoner er utsatt for støy fra havn over kartleggingsgrensene. Siden 2016 er asfaltverket på Pir II demontert og fjernet. I tillegg så foregår lasteaktivitet av skrapmetall nå over kai 46, mot over kai 49 tidligere. Dette gir mindre støy i retning bebyggelse på Svartlamoen og på Nedre Lade, og mer støy vestover mot Transittpiren og Pir II der det ikke er støyømfintlig bebyggelse.

De aller fleste av aktivitetene på kaia foregår med stor avstand til bebyggelse og er helt eller delvis skjermet av bygninger. Det er lite aktivitet på kvelds- og nattestid.

4.3 Innendørs kartlegging og vurdering av tiltakspunkt

Aktuelle anleggseiere har utarbeidet beregning av innendørs støynivå etter forurensningsforskriften kapittel 5 del II. Anleggseier har kartleggingsplikt ned til 35 dB $L_{pAeq,24h}$, og tiltakspunkt over 42 dB $L_{pAeq,24h}$. Forurensningsforskriftens kapittel 5, § 5-4 definerer at 42 dB $L_{pAeq,24h}$ er maksimalt tillatt innendørs støynivå fra eksisterende støykilder. I bygninger der støynivået er høyere enn denne grensen, plikter anleggseier for anlegg hvor anlegget er hovedkilden for støy, å utbedre forholdet ved å gjøre støytiltak. Tiltakspunktene etter forurensningsforskriften gjelder for helårsboliger, barnehager, skoler og helsebygg.

Vi har mottatt følgende oversikt over tiltaksutredning fra kildeeierne:

Riksveg (Statens vegvesen): Etter innendørskartleggingen har konsulent vurdert en liste med boliger der innendørs støy er beregnet til over 40 dB. Etter nye beregninger fra konsulent er det nå 11 boliger i Trondheim som skal befares for å avklare mulige tiltak mot støy. De fleste av disse ligger langs E6 fra Sluppen til Moholt.

Fylkeskommunal veg (Trøndelag fylkeskommune): Støyberegning og innendørs kartlegging jf. kravene i forurensningsforskriften for fylkesveger viser 1077 bygg med Leq24h over 35 dB (kartleggingsgrense) og av disse er 49 over 42 dB (tiltaksgrense). Etter kvalitetssikring av data ble 8 boliger oversendt konsulent for tiltaksutredning. Utredningen konkluderte med at 1 bolig i Trondheim har krav på tiltak.

Kommunal veg (Trondheim Bydrift): 8 boliger langs kommunal veg er kartlagt, og alle er detaljberegnet med maks 38 dB innendørs. Tiltaksplikten er derved ikke utløst.

BaneNOR oppgir i sin støykartlegging for hele Norge at ingen boliger i Trondheim er omfattet av tiltaksplikten. For Gråkallbanen viser beregningene for 2022 at ingen boliger omfattes av tiltaksplikten for innendørs støy jamfør forurensningsforskriften. Trondheim Havn viste i sin støyvurdering for 2022 at ingen boliger berøres av støy fra havnevirksomheten.

5. Gjennomførte og planlagte tiltak i Trondheim

5.1 Veger

Siden forrige handlingsplan er det gjennomført en rekke tiltak, både direkte støytiltak og ordinære vegprosjekt, langs vegene i Trondheim. I de ordinære vegprosjektene blir støy vurdert etter retningslinje T-1442 med tanke på etablering av støytiltak.

Det planlegges flere tiltak, både rene støytiltak og vegprosjekt, som vil bygges i løpet av denne handlingsplanperioden. Prosjektene for riksveg er listet opp i tabell 3, for fylkesveger i tabell 4 og for kommunale veger i tabell 5. Gjennomførte og planlagte støytiltak på skoler og barnehager er listet opp i tabell 6 og for institusjoner i tabell 7.

5.1.1 Riksveg

Tabell 3: Gjennomførte og planlagte tiltak langs riksveg i regi av SVV, Miljøpakken og Nye veier som inkluderer støytiltak.

Tiltak	Antall meter ny skjerm	Antall boliger skjermet	Kommentar
Gjennomførte tiltak			
E6 Trondheim - Melhus	600	200	Vegprosjekter som inkl. støytiltak, T-1442.
Nydalsbrua			Vegprosjekter som inkl. støytiltak, T-1442.
E6 Moholtlia Vedlikeholdsprosjekt			Kun utbedring av eksisterende skjermer
Støytiltak etter forurensningsforskriften			Tiltaksutredning på 11 boliger

Planlagte tiltak			
E6 Ranheim-Værnes			Vegprosjekter som inkl. støytiltak, T-1442. Nye veier
E6 Tonstad-Kroppan			Vegprosjekter som inkl. støytiltak, T-1442
Rv706 Sivert Dahlensveg-Dorthealyst			Vegprosjekter som inkl. støytiltak, T-1442.
Støytiltak etter forurensingsforskriften			Avklare tiltaksbehov/krav og gjennomføre tiltak.
E6 Nidarvoll - Moholtlia			Fokusområde: Ny og bedre skjerm på strekningen.
Rv. 706 Ila-Brattøra			Fokusområde: Støyskjerm langs Rv 706 for å skjerme turformål



Rv. 706 Osloveien v/Sivert Dahlens veg. Foto: Google Maps

5.1.2 Fylkesveger

Tabell 4: Tabellen gir oversikt over tiltak langs fylkesveger i regi av TRFK og Miljøpakken som inkluderer støytiltak, både gjennomførte tiltak og tiltak under planlegging.

Prosjektstrekning	Antall meter ny skjerm	Antall boliger skjermet	Antall personer skjermet	Kommentar
Gjennomførte tiltak				
Tonstadbrinken	230	10	24	Støyskjerm ifbm. metrobuss, ferdig 2019.
Byåsveien 130	38	2	5	Støyskjerm ifbm. metrobuss, ferdig 2019.
Fv. 6654 Ringvålvegen ved Lund snuplass	160	11	32	Vegprosjekt ihht. T- 1442. Ferdig november 2023.
Fv. 6654 Leinbakkan - Nytrøringen	40	1 (+2)	4 (+8)	Vegprosjekt ihht. T- 1442. Ferdig juni 2024.

				I tillegg lokal skjerming av uteplass + fasadetiltak på 2 boliger/8 personer
Fv. 950 Reppekrysset – Være	225	6	20	Vegprosjekt ihht. T- 1442. Ferdig sommeren 2024.
Fv. 704 Tanem – Tulluan	250	5	19	Vegprosjekt ihht. T- 1442. Ferdig desember 2024.
Fv. 6666 Singsaker skole og bhg.	166	2	357	Støyprosjekt, ferdig mai 2019.
Fv. 6664 Kong Øysteins veg, del 1	240	8	24	Støyprosjekt. Ferdig april 2022.
Fv. 6658 Støyskjerming i Utleirvegen	498	33	95	Støyprosjekt, ferdig 2024-2025. I tillegg lokal skjerming av uteplass for totalt 35 boliger/79 personer.
Planlagte tiltak				
Fv. 950 Kochhaugvegen, Skovgård	225	13	75	Støyprosjekt. Utbygging 2025.
Fv. 6650 Kongsvegen, Huseby	240	7	22	Støyprosjekt. Utbygging 2025.
Fv. 6650 Byåsveien, Kystad - Stavset	237	24	60	Støyprosjekt. Prosjektering 2024.
Forurensningsforskriften		1	4	8 boliger er tiltaksutredet og 1 bolig med krav på tiltak. Tiltaket vil gjennomføres i hp.perioden 2024-29.
Fv. 6664 Kong Øysteins veg del 2 (fra Nina Griegs veg til Jonsvannsveien)		138		Lokale støytiltak og/eller områdeskjermer for totalt 138 boenheter på 18 eiendommer med totalt 24 bygninger.
Fv. 6650 Byåsveien, Stavset				Fornyng av eksisterende skjerming og voller. Omfanget er ikke besluttet.
Fv. 6658 Torbjørn Bratts veg og del av Utleirvegen				Sykkelprosjekt hvor det vil avklares hvor det er behov for støytiltak langs vegen.
Fv. 6650 Byåstunnelen				Tunnelen vil gi en omfordeling av trafikkstømmene og gi redusert støy for mange beboere på Byåsen.
Fv. 6650 og Fv. 6656 Sykkeltiltak langs Byåsveien og Bøckmans veg				Sykkelprosjekt hvor det vil avklares hvor det er behov for støytiltak langs vegen.
Fv. 6666 Singsakerringen				Sykkelprosjekt hvor det vil avklares hvor det er behov for støytiltak.



Støyskjerm i Kong Øysteins veg. Foto: Googlemaps

5.1.3 Kommunale veger

Tabell 5: Tiltak langs kommunale veger i regi av Trondheim kommune og Miljøpakken som inkluderer støytiltak, både ferdige tiltak og tiltak under planlegging.

Prosjektstrekning	Antall meter ny skjerm	Antall boliger skjermet	Antall personer skjermet	Kommentar
Gjennomførte tiltak				
Odd Husbys veg	500	25-30	70	Støyprosjekt, ferdig i 2024
Planlagte tiltak				
Utredning av støyutsatte vegstrekninger				Innspill til handlingsprogram 2026-2029
Brundalsforbindelsen				Skjerming av eksisterende boliger og institusjoner. Omfanget er fortsatt usikkert.

5.2 Støyutsatte skoler, barnehager og institusjoner

5.2.1 Skoler og barnehager

Miljøpakken har som målsetting å redusere støynivået på uteområder til under 60 dB, det vil si under oransje sone.

Siden forrige handlingsplan er det gjennomført støytiltak på en rekke skoler og barnehager, tabell 6. I tillegg er det siden 2018 flere skoler og barnehager som har flyttet

eller blitt rehabilitert, noe som har gitt bedre lydforhold på uteområdene. Dette gjelder Nidarvoll skole, Sunnland skole, Sætra barnehage og Saupstad skole. Dette har gitt bedre lydforhold for ca 1.000 barn.

Siden 2018 er fire støyutsatte barnehager lagt ned, og disse omfatter ca 150 barn (Julius barnehage, Ranheim barnehage, Rosenborg barnehage og Vesletun barnehage).

I handlingsplanarbeidet er det gjort en vurdering av de støyutsatte skolene og barnehagene, [vedlegg](#), og det foreslås at 19 skoler og barnehager detaljutredes nærmere for å vurdere om det er aktuelt å foreslå tiltak. Disse 19 skolene og barnehagene har til sammen ca 3.100 barn.

Tabell 6: Oversikt over gjennomførte tiltak siden 2018, tiltak under planlegging (med finansiering) og tiltak som er spilt inn til handlingsprogram 2025-2029.

Prosjektstrekning	Ansvarlig	Ant. m skjerm	Antall personer skjermet	Kommentar
Gjennomførte tiltak				
Lohove bhg	TK		63 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2020
Okstad bhg	TK		47 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2020
Singsaker bhg og skole	TRFK		354 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2019
Lilleby skole	SVV		216 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2023
Sandbakken bhg	SVV		15 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2019
Majorstuen bhg	TK	100	78 + ansatte	Støyprosjekt, ferdig i 2024
Planlagte tiltak				
Flatåsen skole	TK	100	95 + ansatte	Støyprosjekt Under planlegging i 2025
Sjetne bhg	TK	100	32 + ansatte	Støyprosjekt Under planlegging i 2025
Fv. 6664 Lidarende bhg	TRFK	70	65 + ansatte	Støyprosjekt Innspill til HP 2025-2029
Fv. 6654 Åsheim barneskole	TRFK	90	430 + ansatte	Støyprosjekt Innspill til HP 2025-2029
E6 Nardo skole og bhg	SVV			Fokusområde: Støyprosjekt Innspill til HP 2025-2029
Utredning av 19 skoler og barnehager	TK			Se vedlegg. Innspill til HP 2026-2029

5.2.2 Institusjoner

Miljøpakken har som målsetting å redusere støybelastningen på uteområder med støynivå over 60 dB. I forrige handlingsplanperiode er det gjennomført en nærmere vurdering av uteområdet ved de mest støyutsatte institusjonene. Det er ikke gjennomført støyskjermingstiltak for institusjoner, hverken langs riks, fylkes- eller kommunale veger siden forrige støykartlegging.

Etter støykartleggingen 2022 er det gjort en ny vurdering av støy på institusjoners uteområder, og resultatene vises i vedlegg. Ved vurdering av uteområdet til institusjonene er det benyttet støyberegning i 1,5 meters høyde. Institusjoner med uteområde i oransje sone (L_{den} over 60 dB) er listet opp i tabell i vedlegg. Det er konkludert med at åtte

institusjoner bør utredes videre for å vurdere om det er aktuelt å foreslå tiltak.

Tabell 7: Oversikt over tiltak som er spilt inn til Miljøpakkens handlingsprogram 2026-2029.

Prosjektstrekning	Ansvarlig	Ant. meter skjerm	Antall personer skjermet	Kommentar
Planlagte prosjekt				
Utredning av 8 institusjoner	TK			Se vedlegg. Innspill til HP 2026-2029

5.3 Bane

5.3.1 Jernbane

Gjennomførte tiltak

Siden forrige kartlegging er Stavne-Leangen elektrifisert, og strekningen Trondheim-Meråker er i ferd med å bli det. Det kan i teorien legges til rette for en viss oppgradering av togparken som kan være gunstig støymessig, men for totalstøyen er det ikke grunnlag for å si at det vil ha særlig betydning.

I forbindelse med etablering av sykkelekspressveg langs jernbanen, er støyskjerm etablert ved Lilleby skole, og uteområdet skjermes nå fra jernbanestøy.

Planlagte tiltak

Lyd- og vibrasjonsmålinger på tog

- Ved å innhente data fra mikrofoner og akselerometre instrumentert på tog styrker dette vår kunnskap om sporkvaliteten på våre jernbanestrekninger.
- Foreløpig hentes slike data inn fra vår målevogn Roger 1000, men det jobbes også med å tilrettelegge for at nye persontog skal ha mulighet for slik instrumentering.
- Instrumenteringen kan eksempelvis ha nytteverdi mot støykartlegging ved at man kan identifisere støyende hendelser og angi mer representative korreksjonsfaktorer basert på tilstanden på skinner.

Støysvak infrastruktur

- Bane NOR har et pågående forskningsprosjekt på støysvake mellomlegg, med mål om å standardisere en løsning som kan redusere totalbidraget til omgivelsene.
- Bruk av sporveksler med bevegelig krysspiss eliminerer slaglyden ved togpasseringer og tas i bruk som et aktivt støytiltak der det er hensiktsmessig og jernbaneteknisk gjennomførbart.
- Reprofilering av skinner, eksempelvis gjennom skinnerliping.

Beregningstekniske forbedringer

- Bane NOR har initiert et prosjekt for utførelse av emisjonsmålinger av passeringstøy fra tog for å etablere bedre grunnlagsdata i aktuelle beregningsmetoder.
- Det utføres også målinger ved hensettingsanlegg for å angi representative forutsetninger av støy fra parkerte tog i støyberegninger.

5.3.2 Boreal Bane - Gråkallbanen/trikk

Gjennomførte tiltak

- Vedlikeholdstiltak (manuell smøring av spor og glideplater i sporveksler, montering av automatisk flensesmøreapparater for å smøre vognenes hjul og redusere støy i kurver, sveising og sliping av skinneskjøter for å unngå slag og hjuldreining)
- Sliping og reprofilerings av skinnegangen mellom Bergsli gate og Lian 2024.
- Pakking av ballastpukk for å justere sporet 2023.
- 12 sporveksler på strekningen Lian-Bergsli gate skiftet fra fjærmekanisme til hydrauliske drivmaskiner. Dette bremser vekseltungen slik at den ikke slår tilbake, men glir tilbake når vogna har passert uten å lage støy.

De foreslåtte tiltakene i tabellene over vil ikke gjøre særlig utslag på det overordnede tallet på støyutsatte i Trondheim, men tiltakene vil ha stor betydning for den enkelte som får gjennomført tiltak på/ved sin bolig/skole/barnehage/institusjon.

Planlagte tiltak

Det er ingen problemområder knyttet til driften av Gråkallbanen, men det er noen områder med forbedringspotensial, og enkeltsituasjoner i forbindelse med vedlikehold og oppgraderingsarbeid på infrastrukturen, eksempelvis utbedring av skinnebrudd og sliping av spor.

Tiltakene vil bestå av:

- Hjuldreining – løpende vedlikehold.
- Nytt spor og underbygning Kongens gate – Ilevollen – Bergsli gate.
- Siste veksler med fjærmekanisme er planlagt skiftet våren 2025.
- Pakking av sporet Bergsli gate - Lian.
- Sveising av slitte skinneskjøter for å redusere støy ved vognpassering.

Ved vognpassering på dårlig/utslitt infrastruktur som Kongens gate, vil det være mer støy til omgivelsene og vibrasjoner som forplanter seg inn i omkringliggende hus, enn der det er lagt nytt spor som er lagt med bruk av vibrasjonsdempende isolasjon. Slag i slitte veksler og kryss og bølger i overflaten på skinnene som gir "vaskebrett-følelse" er andre forbedringspunkter.

Skifte av sporets over- og underbygning i Kongens gate og Ilevollen medfører anleggsstøy i byggeperioden. Dette berører Trondhjems Hospital, omsorgsleiligheter, Steinerskolen, Ila

skole, Ilevollen sykehjem og IMS Hjorten sykehjem. Disse prosjektene gjennomføres av Trondheim kommune og Trøndelag fylke, som del av gatefornyelsesprosjekt. Etter gjennomføring av tiltaket vil vibrasjoner og støy være merkbart bedre.

5.4 Trondheim Havn

Havneaktiviteten medfører ikke uakseptabel støy for omkringliggende områder i dag. Støysituasjonen vurderes slik at det ikke er nødvendig å gjennomføre nye beregninger for 2021, dette fordi all støyomfintlig bebyggelse har støy under kartleggingsgrensene. Kartene for 2016 er fortsatt representative for situasjonen, og med en sikkerhetsmargin i forhold til de resultatene en beregning med CNOSSOS ville konkludert med.

Det er derfor ikke laget en handlingsplan for havn for å redusere støy. Ved planlagt byomforming av havneområder vil det imidlertid stilles krav til støy i plansammenheng.

5.5 Stille områder

Miljødirektoratet påpeker at "stillhet og ro er blant de viktigste kvalitetene for friluftsliv". I flere spørreundersøkelser svarte rundt 90% av de spurte at det å "oppleve naturens stillhet og fred" og å "komme ut i frisk natur, vekk fra støy og forurensning" er en viktig grunn for å gå tur. Fravær av støy er en verdi i alle de grønne områdene, og mange grøntområder har potensial til å bli stille områder i byen.



*Stille områder bør være tilgjengelige
Hageskal*

Foto: Geir

EUs rammedirektiv for støy og retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021 kap. 2.3, peker på behovet for å etablere stille områder i de store byene for å beskytte befolkningen mot støy. I støyretningslinjene er det anbefalt en støygrense for stille områder og større sammenhengende grønnstruktur på L_{den} 50 dB i tettsteder, og L_{den} 40 dB utenfor by/tettsteder.

I forbindelse med Trondheim kommunes nye arealdel ble det utredet hvilke områder i kommunen som bør bevares som stille områder, og arbeidet ble oppsummert i et [kunnskapsgrunnlag for stille områder](#) som grunnlag for revisjon av kommuneplanens arealdel.

I ny arealdel vedtatt i 2024 er stille soner vist i temakart stille soner og blå/grønnstruktur. Bestemmelsene (§ 19.5) setter krav om at innenfor og i nærheten av stille områder og formålet grønnstruktur, skal det dokumenteres at nye tiltak ikke medfører en økning av støynivået i disse områdene. Lydpåvirkning fra både vegtrafikk, tog og industri med flere skal holdes under 55 dBA for i grønnstruktur og under 50 dBA for stille områder. Dette skal bidra til at vi for folkehelsa bevarer parker og friområder uten forstyrrende støy, og at slike områder som i dag er utsatt for støy over grenseverdiene på sikt kan få et bedre lydmiljø.

Statens vegvesen har Rv. 706 Ila - Brattøra som fokusområde med tanke på å skjerme områder som i dag brukes til rekreasjon og turformål av mange. Tiltaket vil bestå av støyskjermer langs Rv 706 for å kunne skjerme uteområdene bedre for trafikkstøyen.

6. Finansiering

6.1 Arealplanlegging

Kommuneplanens arealdel (KPA) har bestemmelser om støyforhold for å sikre at det for alle nye prosjekter gir tilfredsstillende støyforhold for med støyømfintlig bebyggelse. Det er foreslått forskjellige bestemmelser for de ulike byggesonene. Bestemmelsene skal fremme bygging i de to mest sentrale byggesonene, byggesone 1 og 2, og bevare mer av eksisterende strøkskarakter i de to ytterste, byggesone 3 og 4. For fremme byggingen i sone 1 og 2 lempes det blant annet på krav til boliger når det gjelder støy, sol og uteoppholdsarealer, men samtidig skjerpes kravene til arkitektur og bymiljø. Kostnader i forbindelse med støyskjerming av ny bebyggelse skal dekkes av utbygger.

Kommunens fortetningspolitikk og byvekstavtalen skal bidra til å redusere transportbehovet og tilrettelegge for økt kollektivbruk og sykkel/gange. Dette kan igjen få positive effekter på støynivået flere steder. Fortetningspolitikken vil likevel medføre at flere boliger og uterom etableres i støyutsatte områder. I forbindelse med reguleringsplanarbeid og byggesaksbehandling skal alle nye boliger sikres tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsareal. Fortetningsmålsettingen vil likevel gi utfordringer i å nå målsettinger om reduksjon av antall støyutsatte.

6.2 Anleggseiers finansiering

Handlingsplanen har ingen egen økonomisk handlingsramme, og oppfølgingen av tiltak må skje i de respektive handlingsprogram for riks-, fylkes- og kommunale veger, trikk og bane og gjennom den enkeltes anleggseiers budsjetter eller innspill med forslag om tiltak til Miljøpakken.

Gjennom arbeidet i Miljøpakken er det økonomiske midler til å gjennomføre støytiltak

utover kravene i forurensningsforskriften og støyretningslinjen. Det er for perioden 2010-2029 avsatt 388 millioner kroner til støytiltak. Det er for perioden 2024-2027 budsjettert med 145 millioner kroner til støytiltak gjennom Miljøpakken.

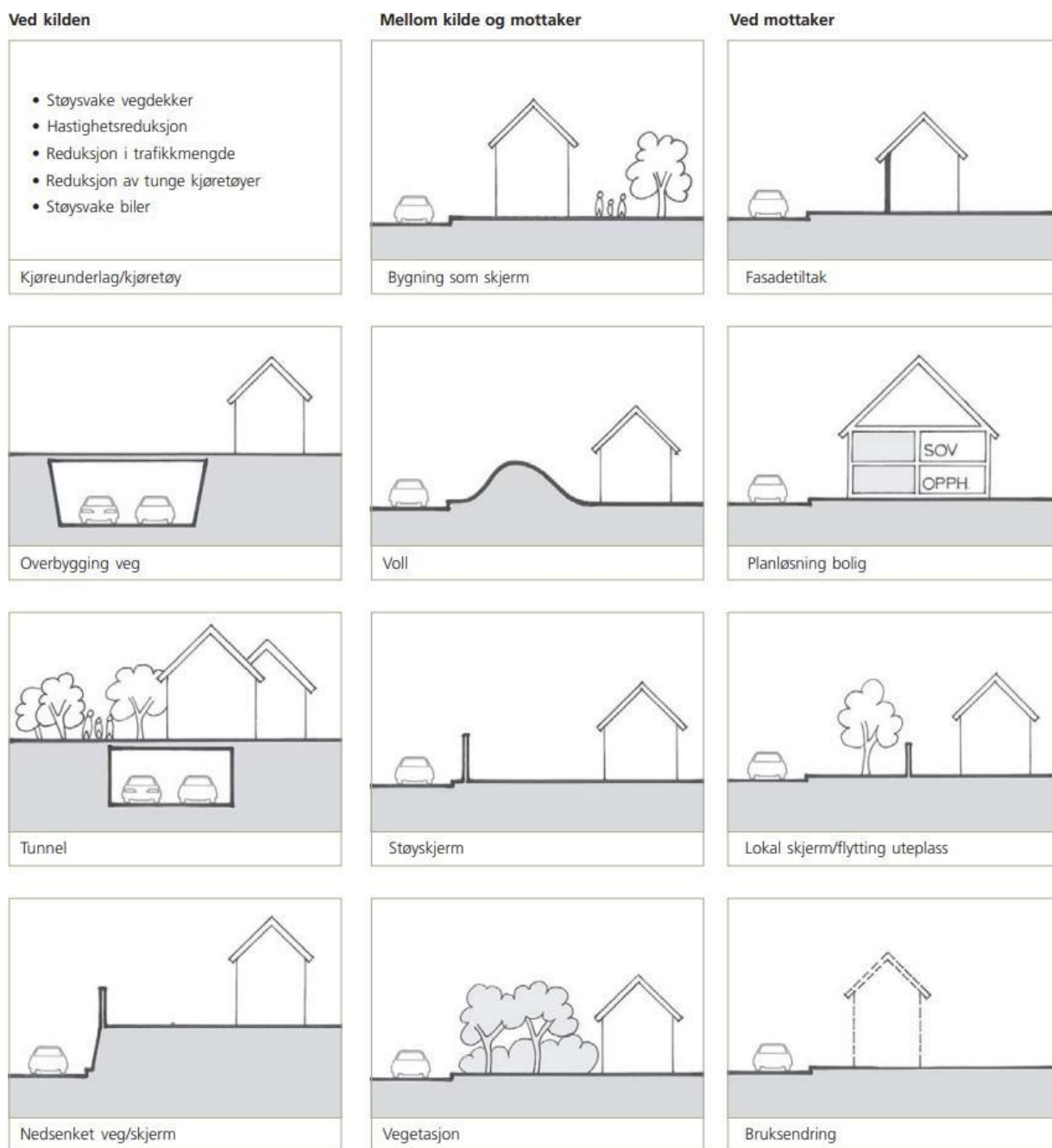
Økonomiske rammer og prioriterte vegprosjekter på riksvegnettet blir vedtatt i NTP. Endelige bevilgningsrammer blir fastsatt ved Stortingets årlige behandling av statsbudsjettet. Med grunnlag i NTP lager Statens vegvesen en gjennomføringsplan som beskriver hvilke planlagte prosjekt/tiltak Statens vegvesen skal gjennomføre. Gjennomføringsplanen revideres hvert fjerde år. Gjennomføringen av tiltak er imidlertid avhengig av at det blir satt av midler i de årlige statsbudsjettene. Det er på bakgrunn av NTP og tilhørende gjennomføringsplan at årlige budsjett fastsettes og prosjekter på riksveger utføres.

Økonomiske midler til større vegprosjekter langs fylkesveger i Trondheim er kanalisert gjennom Miljøpakken. Eventuelle tiltak langs fylkesveg vil derfor finansieres gjennom Miljøpakken.

Midler til å gjennomføre tiltaksplikten for boliger med innendørs støynivå over 42 dB langs fylkesveg og kommunal veg er lagt inn i Miljøpakken. Boliger langs riksveg finansieres over Statens vegvesens budsjetter.

7. Ulike typer tiltak for støyreduksjon

Tiltak mot støy kan grovt deles inn i fire hovedkategorier; Ved areal- og byggeplanlegging, støytiltak ved kilden, mellom kilden og mottaker, samt ved mottakeren, figur 13. Kapittel 7 gir kunnskap om ulike tiltak for støyreduksjon, dette som inspirasjon både til kildeiere og andre som ønsker å skjerme mot støy.



Støyen reduseres ikke bare for bolig-bebyggelsen, men også for friarealer rundt.

Tiltaket fører til en generell miljøforbedring, som særlig kommer myke trafikanter som ferdes langs strekningen til gode.

Støyskjerming/avstand til bebyggelse vil redusere støy i boliger og friarealer som ligger bak skjermen.

Fasadeisolering gir bare redusert lydnivå innendørs.

Lokal skjerming vil gi redusert lydnivå for privat uteareal.

Figur 13: Oversikt over støyreduserende tiltak. Kilde: Håndbok 135 Fasadeisolering mot støy.

Nettstedet tiltakskatalog.no er et samarbeid hvor de viktigste forskningsmiljøene på dette fagfeltet deltar. Transportøkonomisk institutt har redaktøransvaret.

7.1 Areal- og byggeplanlegging

Anleggseierne har i medhold av forurensningsforskriften ansvar for å avgrense støyulempene som blir påført naboer til det eksisterende vegnettet. Ved planlegging av nye boliger eller etablering av ny veg skal anbefalte støygrenser i retningslinje T-1442/2021 om støy i arealplanlegging legges til grunn. Dette er implementert i kommuneplanens arealdel for Trondheim. Støysonekart i henhold til støyretningslinjen T-1442 vil kunne fungere som et planverktøy for kommunen i arealplanleggingen. Støysonekartene som ble utarbeidet ved støykartleggingen i 2022 er lagt inn i kommunens kartløsning for bruk av forslagsstillere og saksbehandlere i kommunen i forbindelse med arealplanlegging.

I forslag til Nasjonal transportplan står det at i de største byområdene må kollektivtrafikk, gåing og sykling ta veksten i persontransporten. Dette implementeres også i byvekstavtalen. Kommuneplanens bestemmelser om fortetting langs kollektivårer og avviks-bestemmelser for støy gir flere boliger med fasade i rød støysone. Det er viktig å vurdere støyhensyn på et tidlig tidspunkt i planleggingen for å sikre godt bomiljø og redusere behovet for reparasjonstiltak.

7.1.1 Byggegrenser

Vegloven fastsetter en generell byggegrense mot riks- og fylkesveger på 50 meter. Funksjonsklassen på vegen bestemmer om vegens byggegrense er på 15 meter, 30 meter eller 50 meter. I reguleringsplaner og i kommuneplanens arealdel kan det fastsettes egne byggegrenser. Det kan søkes om dispensasjon fra byggegrensen langs veg. Formålet med byggegrensene er å sikre nødvendig rom for drift og vedlikehold, trafiksikkerhet, mulig vegutvidelse og unngå at det blir bygd i miljøbelastede områder. Ved oppføring av boliger og andre bygg med støyfølsomme bruksformål langs alle typer veg, er støyvurderingene en premiss i saksbehandlingen.

7.1.2 Innsigelse

Statsforvalteren har anledning til å fremme innsigelse til arealplaner etter plan- og bygningsloven. Statens vegvesen gir faglige råd og anbefalinger til statsforvalteren i plansaker. Statens vegvesen kan som vegmyndighet fremme innsigelse dersom en plan medfører kostnader til tiltak som må dekkes av vegeier.

7.2 Tiltak ved kilden

For vegtrafikkstøy er både kjøretøy, bildekk og vegdekke kilder til støy. Kjøretøy og bildekk reguleres gjennom internasjonale regelverk og direktiver, mens vegdekker er tiltak støykildeeier selv har ansvar for og best kan styre utviklingen av. Undersøkelser har vist at å redusere støy fra selve kjøretøyet er langt mer kostnadseffektivt enn andre støyreducerende tiltak som støyskjærmer, støysvake dekker eller fasadeisolering.

7.2.1 Bildekk

Undersøkelser viser at det er stor forskjell på støyegenskaper til ulike bildekk kombinert med ulike vegdekker. Man har ikke funnet sammenheng mellom merkede støyverdier og målte støyverdier på nordiske vegdekker. EU-kommisjonen har dekkmerke-forordningen til vurdering. Piggdekk gir også mer støy i tillegg til støv, og Trondheim kommune har innført piggdekkgebyr for å redusere piggdekkandelen.

7.2.2 Støysvake vegdekker

Det er utarbeidet et forslag til forskningsprogram for å utvikle og ta i bruk støysvake vegdekker som alternativ til støyskjerming. Dette bygger på det tidligere FoU-programmet Miljøvennlige vegdekker og forskningen som er gjennomført på støysvake dekker de siste årene i Europa.

Nylagte vanlige dekker som er jevne har lavere støy nivåer enn eldre asfaltdekker, men den støyreduserende effekten avtar raskt.

7.2.3 Redusert hastighet

Redusert hastighet som virkemiddel for å redusere støy kan være effektivt. Formannskapet i Trondheim kommune vedtok i august 2020 å utarbeide en fartsgrenseplan som del av grunnlagsmaterialet for ny kommuneplanens arealdel (KPA). Her er det vedtatt at fartsgrense på 30 km/t innføres på kommunale veger i sentrumsområdet, lokale sentra og rundt skoler og barnehager. Det skal vurderes om fartsgrense på 30 km/t skal innføres på kommunale veger generelt. Behov for høyere fartsgrense skal da begrunnes særskilt.

Tabellen nedenfor viser en omtrentlig reduksjon i støy ved å redusere hastigheten ved ulike fartsgrenser.

Tabell 8: Reduksjon i støy nivå ved å redusere farten.

Fartsgrense	Redusert fart til	Omtrentlig reduksjon i støy (dB)
80	70	1,5 dB
70	60	2 dB
60	50	2 dB
50	40	1,5 – 2,5 dB ¹
40	30	0 ²

¹ Avhengig av andel tunge kjøretøy. Liten andel tunge gir større reduksjon.

² En reduksjon i hastighet fra 40 til 30 km/t har ihht. Nordisk beregningsmetode ingen beregningsmessig effekt grunnet kildedataene som er lagt inn forutsetter at lette kjøretøy støyer likt under 40 km/t, og tunge kjøretøy støyer likt under 50 km/t.

Ved en større reduksjon i fartsgrense kan effekten i tabellen over summeres, for eksempel vil reduksjon i fartsgrense fra 60 til 40 km/t redusere støyen med 3,5-4,5 dB.

Miljøfartsgrense er et eksempel på trafikkregulerende virkemiddel som vil bedre luftkvalitet og trafiksikkerhet i tillegg til å redusere støy. SVV har i forbindelse med utredning av tiltak for bedre luftkvaliteten i 2023 vurdert at det i Trondheim per nå ikke er hjemmel til å innføre miljøfartsgrense, siden vi må stå i fare for å bryte forurensningsforskriftens krav til luftkvalitet for å innføre miljøfartsgrense slik

vegtrafikkloven regulerer dette i dag. Dette er noe Trondheim kommune vil løfte opp til Samferdselsdepartementet (ref. [formannskapssak PS0293/23](#)).

7.2.4 Redusert trafikkmengde / trafikksaneringer

Mindre endringer i trafikkmengde har ikke veldig stor innvirkning på støynivået, men kan likevel være et viktig bidrag for å redusere støyen. En reduksjon i trafikken på ca. 20% vil redusere støynivået med 1 dB, og en halvering av trafikken må til for å redusere støynivået 3 dB. Å redusere trafikken med 75% (til ¼ av opprinnelig trafikk) vil redusere støynivået med 6 dB.

7.2.5 Elektriske kjøretøy

De senere årene har andelen elektriske biler, busser og lastebiler økt betydelig. Elektriske motorer avgir mindre støy enn bensin- og dieselmotorer, men det er ikke bare type motor som avgjør hvor mye støy trafikken skaper. For lette kjøretøy, som personbiler, er det rullestøy fra kontakt mellom bildekk og veidekke som er den dominerende støykilden når hastigheten kommer over 30 km/t. Sammenlignet med bensin- og dieseldrevne personbiler, er elbiler derfor bare mindre støyende når hastigheten er under 30 km/t. Økningen i elektriske personbiler bidrar derfor svært lite til å redusere trafikkstøy, bortsett fra i boligområder med lav fartsgrense.

Den støydempende effekten av elektriske kjøretøy forutsetter imidlertid at disse kjøretøyene kommer istedenfor ordinære kjøretøy og ikke i tillegg til disse. De mest støyutsatte boligene finnes langs veger med hastigheter over 50 km/t, og den støyreducerende effekten av elbiler vil derfor ha liten virkning på det totale støybildet. EU har vedtatt at nye elbiler fra 2020 skal utstyres med lydsignal av hensyn til trafiksikkerhet. Det er ennå uklart hvordan dette kravet vil virke inn på lydnivået.

For tunge kjøretøy, der rullestøyen er dominerende fra ca. 60 km/t hastighet, er potensialet for støyreduksjon større. Elektrifisering av busser og lastebiler vil trolig være med på å redusere trafikkstøy, spesielt i byer og tettsteder der fartsgrensen er under 60 km/t.

7.2.6 Auralisering

Prosjektet "[Simulering av støy](#)" (auralisering) for å formidle informasjon om støy på en enklere og mer forståelig måte" er utarbeidet av Statens vegvesen. Målet for dette prosjektet er at berørte selv på egen PC kan høre hvordan trafikken er nå, og hvordan den blir etter at vegen er bygget, eller etter at en støyskjerm er satt opp. Det kan bidra til at både berørte, beslutningstakere og konsulenter får bedre forståelse av endringer i støyforholdene. Det er dokumentert gjennom forskning at god kommunikasjon og medvirkning i planprosesser reduserer opplevd støyplage.

7.3 Mellom kilde og mottaker - Støyskjermer

I boligområder inntil hovedvegnett med stor trafikk, vil det ofte være nødvendig å etablere støyskjermer eller støyvoller for å sikre tilfredsstillende lydnivå ved bolig og på utendørs oppholdsareal. Skjerm eller voll vil ha best effekt for uterom på bakkenivå og for nederste etasje, mindre effekt for høyere etasjer.



Foto: Miljø & Støyskjermer AS

Hovedmål/hovedbudskap i ny kommunedelplan er å unngå å bygge støyskjermer, og gjøre tiltak som reduserer støykilden, framfor å skjerme seg bort fra støyen.

Før eventuell bruk av støyskjermer bør konsekvensene for påvirkning av bymessige kvaliteter vurderes. Støyskjermer kan føre til negative visuelle konsekvenser i karakteristiske boligområder, og gater kan oppleves som korridorer med uønsket barrierefunksjon.

Gaterommene er viktig for bylivet og den menneskelige kontakten i byen. Feil bruk av støyskjermer kan i verste fall skape nye miljøproblem (svekket visuell identitet) som kan redusere fordelene av støyskjermingstiltaket. Det er derfor viktig å stille krav til både støyskjermerende funksjon og estetikk ved plan- og byggesaksbehandling.

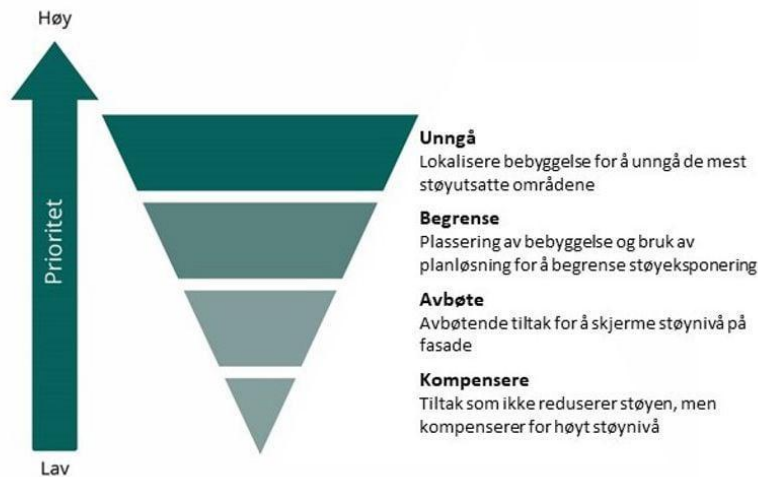
Det er laget flere veiledere for utforming av støyskjermer blant annet «Veileder for lokale støyskjermer», Vegdirektortatet 2008, og «Støyskjerming – Trondheim» Veileder, Selberg Arkitektkontor, Knut Hepsøe Bygg- og Støykonsult, Statens vegvesen Sør-Trøndelag, Trondheim kommune, 1997.

Forskning viser at folk går opptil 70 % lengre der de opplever omgivelsene som attraktive. Omgivelser med støyskjermer oppleves som mer monotone og mindre interessante. Dette er bakgrunnen for å innføre soner der det ikke tillates støyskjermer. Tilsvarende er det også bakgrunn for å stille krav til utforming av støyskjermer i de områdene som må støyskjermeres, slik at



omgivelsene får en utforming som er så attraktiv som mulig.

God arealplanlegging regnes som det mest effektive tiltaket vi har for å forebygge støyplage. Med god planlegging av hvordan ulike arealer skal brukes er det mulig å fortette uten at støyplagen øker. Må man gå til det skritt å bygge støyskjermer bør skjermen ha visuell forankring i sine nære omgivelser; det være seg landskapsformen, veien eller bebyggelsen, figur 14.



Figur 14: Tiltakspyramiden. Trinnvis vurdering som må gjøres ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse. Illustrasjon: Miljødirektoratet.

Barriereeffektene vil øke med støyskjermer. De visuelle forhold vil også forverres hvis det ikke legges spesiell omtanke i utforming og plassering av støyskjerm. En støyskjerm kan endre et sted til en strekning, da stedet er erstattet av skjerm og blir da en trafikkorridor. Støyskjerming innebærer ofte tiltak som endrer stedets, vegenes eller eiendommens visuelle identitet.

God støyforvaltning i planer handler om utforming av arealplaner hvor støyhensyn er bygget inn i selve plangrepet og planløsningene, og hvor disse hensynene er nedfelt i planbestemmelser. Da må støy være et tidlig plantema. Støy må utredes tidlig i planprosessen for å få oversikt over støyutfordringene, og planene må tilpasses støyutfordringene. Det bør gjøres en egnethetsvurdering for å avgjøre om tomten er egnet for arealbruksformålet. Støy må være premissgivende for arealplanene. Planløsningene må være et svar på den støysituasjonen man har i planområdet.

Støy bør være et tema tidlig i all planlegging for å forebygge et behov for å “bygge seg vekk fra støyen” i form av støyskjermer. Ikke-støyfølsomme arealformål bør som hovedregel legges nær støykilder. Bebyggelse for ikke-støyfølsom virksomhet bør benyttes som støyskjerming langs hovedveger framfor å bygge støyskjermer.

7.3.1 Kriterier for når det ikke skal skjermes

- Bevaringsverdige områder: områder med unik egenart der støyskjerm kan ødelegge dette.
- I tett by/bebyggelse: det skal ikke skjermes foran bebyggelsen, men en kan vurdere å skjerme mellom. For å skjerme boligen er fasadetiltak det riktige tiltaket.

- Boliggater/veger: boliggater/veger med karakter vil gjennom støyskjerming endre karakter til å være en samleveg eller hovedveg, noe som er uønsket. Tiltak her må være fasadetiltak, lokal skjerming av uteplass, fartsreduserende tiltak, legge om trafikkstrømmene. Som hovedprinsipp er det kun hovedveger og innfarter mot sentrum som kan støyskjermes.
- Nedklassifisering av veg - trafikksanering: samleveger som blir omgjort til lokalveger. Der trafikken flyttes/reduseres skal det vurderes om eksisterende støyskjermer skal fjernes/reduseres som et miljøforbedrende tiltak. Er det formålstjenlig så skal det stilles krav til fjerning/redusering av eksisterende støyskjermer langs den nedklassifiserte vegstrekningen.

7.3.2 Ulike former for støyskjerming

I noen tilfeller kommer en ikke utenom behovet for å bygge støyskjermer. Støyskjerm kan være alt fra terrengforming i form av jordvoller, støyskjerm (tett gjerde), til bygninger som har funksjonen å skjerme mellom støykilden og det som skal skjermes.

I noen tilfeller gir støyskjerm tilfredsstillende resultat for støynivået bak skjermen uten at skjermen får en uakseptabel form og dimensjon. Ved bygging må kravet til kvalitet i estetikk/helhet og funksjon være høyt. Gjennom helhetsvurdering kan en unngå at skjerming i det hele tatt blir nødvendig, eller overdimensjonert, fordi et støyproblem har vært oversett eller lite vektlagt tidligere i planprosessen. En må sikre at det skjermingstiltak, som viser seg nødvendig å gjennomføre, blir et "riktig" tiltak alt tatt i betraktning.

En støyskjerm vil i tillegg til den rent støydempende effekten, både ha positive og negative virkninger for et område. Grovt sett kan de deles i to hovedtyper - de som forholder seg til vegen, og de som forholder seg til bebyggelsen.

Strekningsbasert skjerm som forholder seg til vegen

Benyttes til å skjerme en lengre strekning og benyttes til å skjerme ett eller flere områder. Støyskjermer kan være "sterke" element over lengre strekninger. Det er derfor viktig å ta hensyn til skjermens lengde og opplevelsen av skjermen fra vegbanen. Er det plass til jordvoll er kombinasjonen voll og skjerm ofte det beste. Voller krever mye plass, men kan tilpasses til terrenget og omgivelsene. Jordvoller bør ikke utføres med større helling enn 1:2 for ikke å rase ut. Med spesiell armering er det mulig å bygge brattere.

Lokal skjerming som forholder seg til bebyggelsen

Skjermen forholder seg både til karakteren for området og boligene/tomten. Dette kan være skjermer mellom bebyggelse/hus og lokal skjerming av uteplasser. Det kan være aktuelt med fasadetiltak i tillegg. Dette er aktuelt langs attraktive innfartsårer og tettbebygde gater.

7.3.2 Utforming av støyskjermer

En støyskjerm bør oppfylle bestemte krav for at den både skal få ønsket støydempende effekt samtidig som at skjermen må ha en god tilpasning til omgivelsene (områdetype,

landskapstype, bebyggelse, terreng, vegetasjon mm). Støyskjermer har ofte dårlig visuell utforming og terrengtilpasning. Formspråket baserer seg ofte på økonomiske, funksjonelle og vedlikeholdsfrie løsninger. For støyskjermer er spesielt høyden et visuelt og sosialt problem. En lavere skjerm kombinert med terrengtilpasning og voller kan dempe denne barriereeffekten. Hvis støyskjermer skal få en vellykket utforming må det stilles de samme krav til disse som det stilles til andre bygningskonstruksjoner. Støyskjermer er permanente konstruksjoner på lik linje med bygninger, og de er med på å definere stedet, vegen og eiendommene sin identitet.

For å oppnå ønsket effekt må det settes krav til skjermens tetthet, flatevekt, plassering, lengde og stabilitet. Dette må tilpasses det enkelte prosjekt.

Prinsipper for tilpasning og teknisk utførelse av støyskjerm

- En støyskjerm må få en god endeavslutning: I skrånende terreng bør skjermen følge terrenget med jevn gesims. Dette stiller store krav til planlegging hvis ikke skjermen plassbygges. En skjerm som trappes ned og ikke tilpasses terrenget vil gi et taggete og synlig utseende. Skjermen blir spesielt synlig i terrenget. I noen tilfeller kan nedtrapping passe spesielt hvis skjermen tilpasses bygningers horisontallinjer. Skjermen bør ha færrest mulig avtrapninger og med små høydesprang.
- Plassering - skjermens plassering, høyde og lengde. Skjermen er mest effektiv når den plasseres nær støykilden. Skjermen må være så høy at mottaker ikke ser støykilden, men støyberegninger avklarer høyden det er behov for for å skjerme. Skjermen bør plasseres etter høydekoten eller eiendomsgrensen fremfor støykoten. Høye skjermes utgjør en sosiale og visuell barriere. Å bryte opp skjermen med glass over en viss høyde reduserer barriereeffekten.
- Vegetasjon - bruk av vegetasjon kan utgjøre hele forskjellen mellom et vellykket og mislykket anlegg. Det må være plass nok til å etablere vegetasjon.
- En må også sikre tilstrekkelig areal til snøopplag mellom skjermen og tilstøtende samferdselsanlegg som krever brøyting. Store snølaste som ligger mot skjermen kan være med å ødelegge skjermen.
- Støyskjerm er ingen skjerm mot påkjørsler. Skjermes med kort avstand mellom mellom vegen og skjermen må ha sikringsgjerde, eventuelt bør sokkel dimensjoneres for å tåle påkjørsel.
- I avkjørsler må en påse at det sikres tilstrekkelig sikt.

Tabell 9: Fordeler og ulemper med elementskjerm vs. plassbygd skjerm.

	Elementskjerm	Plassbygd
Planlegging	Krever betydelig planlegging da summen av elementer skal passe til terrenget.	Enkel å planlegge da tilpasninger kan tas på stedet.
Formgivning	Gir lett sagtakkede løsninger da dette er eneste måten å plassere element på.	Enkel å forme da byggemetoden ikke gir bindinger ift. form.

Setninger	Elementer kan få et heng som gir uheldig uttrykk, spesielt for horisontale uttrykk.	Plassbygd skjerm har bedre kontinuitet og lar seg lettere beskytte mot setninger.
Montasje	Elementer er raskere å montere enn plassbygde skjermer.	Plassbygde skjermer må plassbygges selv om mye av materialet kan være pre-cut. Tar tid.
Arb.miljø	Elementer kan produseres innendørs om vinteren og monteres om sommeren.	Må bygges på stedet, noe som er en ulempe mht. trafikk mm.
Kostnad	Gir økning i planarbeidet, men enklere å montere	Enkel og planlegge og bygge, men byggingen tar lengre tid.

Støyskjermens estetikk

Tilpasning og utforming mht. omgivelsene, materialbruk og skjermens vedlikehold. Horisontale trebord har en tendens til å sige på midten med årene, da mister skjermen sitt opprinnelige uttrykk. Ulempen med horisontale trebord er også at det vil være oppsamlere for støv og skitt og vil gi behov for hyppigere renhold siden regn ikke greier å vaske det bort. Dette vil skape grobunn for råte, mose og sopp. Ved bruk av glass må sikkerhet mot knusing vurderes. Blikk på toppbordet gjør skjermen mer motstandsdyktig for snø, regn og smuss. En må ha fokus på å sikre variasjon gjennom farge- og materialbruk (betong, stein, tre, glass).

Akustisk virkning

Tetthet - skjermen må være tett både mot bunn og andre tilslutninger. Det er en fordel med muligheter for etterjustering ettersom det ofte blir setninger etter klimapåkjenninger (setninger i grunnen, vind- og snølast). Dette kan løses med riktig dimensjonering av fundamenter og skjerm.

Krav til tetthet og tyngde - skjermens flatevekt må være minimum 15 kg/m² (tilsvarer 23 mm tykt bord i rene treskjermer og glass minimum 6 mm). Generelt er det bedre jo tyngre skjermen er.

Absorberende/reflekterende - for å unngå refleksjoner må en bruke støyabsorberende materialer. I bebygde områder er det en grei hovedregel at skjermen skal være absorberende.

Teknisk utførelse

Skjermer blir utsatt for en rekke belastninger som regn, frost/tele, vind, sol, snølast, snøbrøyting, sølesprut, vegsalt, tagging, hærverk. Alle disse forholdene kreves vurdert ifbm. planlegging av skjerm og bør utformes med tanke på dette og spesielt når det gjelder konstruksjonsdetaljer, figur 15.

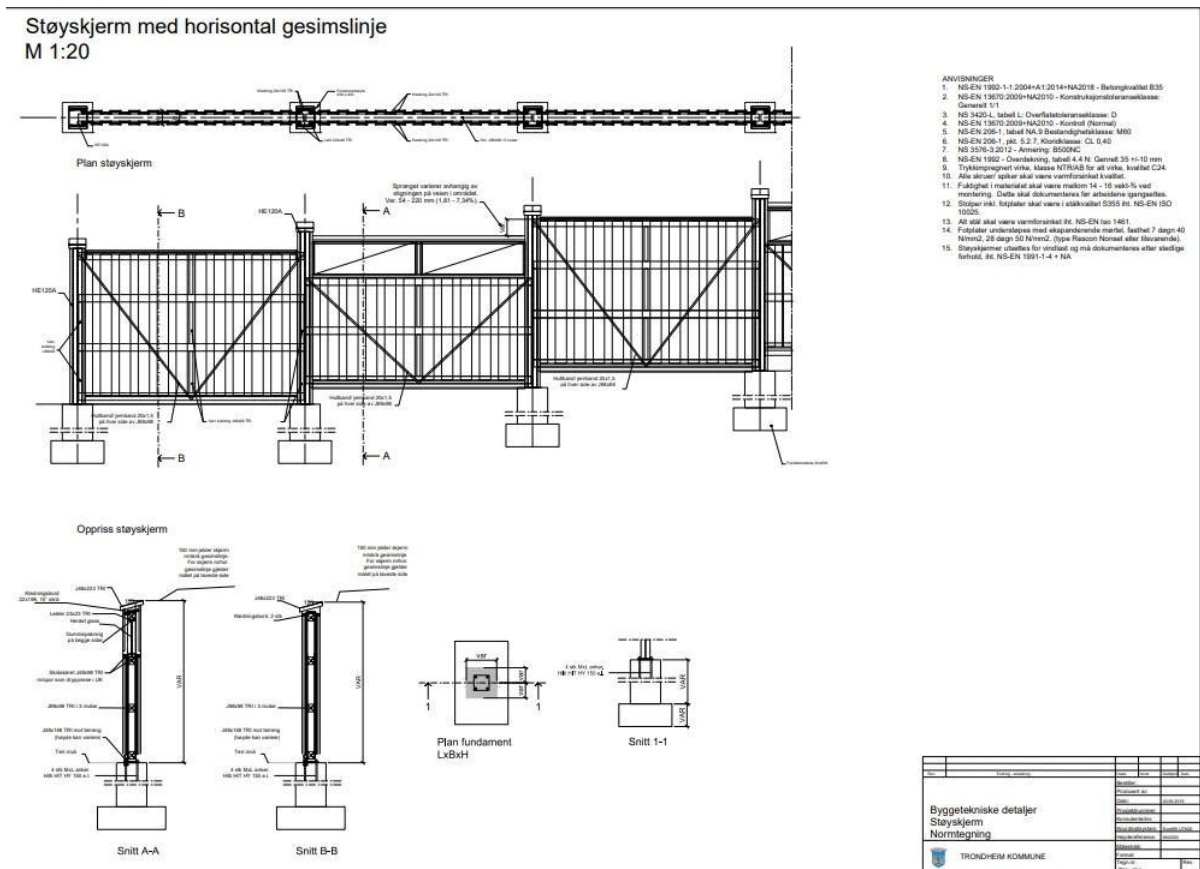
Fundamentering

Fundamentet må være riktig dimensjonert for at en skjerm skal bli vellykket for å unngå skjemmende ujevnheter og deformasjoner. Fundamenteringsløsninger må velges ift. grunnforholdene. Bunnen av stolpene må i frostfri dybde, det vil si 1,5-2 meter, i Trondheim. Telen skal ikke løfte fundamentet oppover fra undersiden. For å sikre at

fundamentet ikke løftes av telen fra sidene, er det nødvendig at overflaten er glatt og at det rundt fundamentet er masser som ikke er telefarlige. Hovedregelen er at det må graves like dypt som skjermen er høy. En innfesting der det er mulighet for justeringer er en fordel.

Drift og vedlikehold og avtaler

Skjermer satt opp av private på privat grunn skal normalt vedlikeholdes av eier. Skjermer satt opp av det offentlige settes ofte opp i eiendomsgrensen, og da har normalt det offentlige ansvar for overflatebehandling på vegsiden samt reparasjonstiltak (oppretting og bytte ut glass, trebord mm.). Beboerne tar overflatebehandling på skjermen mot privat grunn. Ved bygging av skjermer er det en fordel om en gjennomfører vedlikeholdsavtaler slik at slike forhold blir avklart.



Figur 15: Trondheim kommunes normtegnning for støyskjerm (TK-J21).

7.4 Ved mottaker

Dersom en ikke oppnår tilstrekkelig reduksjon av støy ved kilden eller med langsgående skjerm så må det utføres tiltak ved mottakeren, det vil si ved boligen, skolen og lignende.

Dersom det er snakk om ny bebyggelse ved siden av en eksisterende veg bør man i planarbeidet i størst mulig grad forsøke å orientere oppholdsrom og uteplasser mot stille side, eller bruke egen eller annen bygningskropp til å skjerme fasader eller uteområder.

Der en ikke kommer helt i mål med god planlegging, eller for eksisterende bygg, må det gjøres lokale støytiltak. For uteområder kan dette være oppføring av lokal skjerm ved et uteområde. Slike lokale skjermer (langt fra støykilden) har god effekt like bak skjermen, men effekten avtar gjerne raskt når en beveger seg unna skjermen. Lokale skjermer er derfor mest effektive for å skjerme en mindre del av et uteområde.

For å ivareta innendørs støynivå kan aktuelle tiltak være skifting til lydvinduer og lydventiler, ekstra isolering eller gips på vegger og himling og eventuelt installasjon av balansert ventilasjon. Dersom støybelastningen vurderes som for stor eller tiltak vurderes som økonomisk ulønnsomme, kan det være aktuelt med innløsning av boliger.

Lovpålagte tiltak på boliger som har for høyt støynivå innendørs blir prioritert og nødvendige midler vil bli avsatt i 2025. Utarbeidelse av tiltaksplan for innendørs støy skjer i en egen prosess parallelt med utarbeidelse av denne handlingsplanen.

8. Referanser

- “Folkehelsemeldinga — Gode liv i eit trygt samfunn” St.meld. nr. 19 (2018–2019), Helse- og omsorgsdepartementet, 2019.
- Miljøstatus.no
- “Støyskjerming - Trondheim” Veileder, Selberg Arkitektkontor, Knut Hepsøe Bygg- og Støykonsult, Statens vegvesen Sør-Trøndelag, Trondheim kommune, 1997.
- «Veileder for lokale støyskjermer», Vegdirektoratet 2008.



www.trondheim.kommune.no