Veileder til forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy















Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 5 om støy - kartlegging, handlingsplaner og tiltaksgrenser for eksisterende virksomhet

TA-2207/2006
ISBN 82-7655-293-5

Innledning

Om forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy

Nytt kapittel 5 om støy i forskrift om begrensing av forurensning (forurensningsforskriften) trådte i kraft fra 1.1.2005.

Bestemmelsene i kapittel 5 om støy består av to elementer:

- Videreføring av bestemmelser om innendørs støy i tidligere "forskrift om grenseverdier for støy"
- Implementering av EUs rammedirektiv for støy (direktiv 2002/49/EF) i norsk lovgivning

For å gjenspeile de ulike elementene i forskriften har kapittel 5 i forurensningsforskriften fått navnet "Støy - kartlegging, handlingsplaner og tiltaksgrenser for eksisterende virksomhet." Kapitlet er bygd opp i fire deler:

- **Avsnitt I:** Innledende bestemmelser

  Dette avsnittet inneholder felles bestemmelser som formål, virkeområde og definisjoner

- **Avsnitt II:** Innendørs støynivå – kartlegging og tiltak

  Under avsnitt II videreføres bestemmelsene fra tidligere forskrift om grenseverdier for støy. Det stilles krav til kartlegging, tiltaksutredninger og tiltak i forhold til innendørs støynivå. Disse kartleggingsbestemmelsene medfører naturlig nok at utendørs støynivåer må kartlegges før innendørsnivåene kan fastlegges. Den utendørskartleggingen som på den måten utløses, har større omfang enn den som følger av avsnitt III. Det legges imidlertid opp til at den kan gjennomføres med mer forenklede metoder.

- **Avsnitt III:** Strategisk støykartlegging

  Under avsnitt III er bestemmelsene i EUs rammedirektiv om kartlegging av utendørs støy og utarbeiding av handlingsplaner om støy implementert. En detaljering av disse bestemmelsene er gitt i forskriftens vedlegg.

- **Avsnitt IV:** Avsluttende bestemmelser

  De avsluttende bestemmelsene har forskjellige regler om saksbehandling, kostnadsdekning og rapporteringsforpliktelser knyttet til avsnitt II og III.

Veilederen – og bruk av denne

Denne veilederen til forurensningsforskriftens kapittel 5 er utarbeidet av Statens forurensningstilsyn (SFT) i samarbeid med Statens vegvesen, Jernbaneverket, Forsvarsbygg, Avinor, Oslo kommune og Prosessindustriens landsforening.

Veilederen er i første rekke rettet mot ansvarlige anleggseiere, og gir rettledning om hvordan de skal forholde seg til forskriftens bestemmelser og hva som forventes av dem. Andre målgrupper er:

- kommuner som berøres av kartleggingsbestemmelsene
- fylkesmennenes miljøvernavdelinger, som er forurensningsmyndighet etter forskriften
- konsulenter som skal utføre kartlegging og tiltaksutredninger etter forskriftens bestemmelser

I forhold til planlegging av ny støyende virksomhet eller ny støyfølsom bebyggelse henvises det til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), med tilhørende veileder.

Direkte referanser og sitater fra forskriften er markert med grå bakgrunn gjennom dokumentet.

EU-veiledning om strategisk støykartlegging

En arbeidsgruppe under EU-kommisjonen har gitt ut en egen veiledning til bestemmelsene i EUs rammedirektiv om kartlegging av utendørs støy, som er en sentral del av forurensingsforskriftens kapittel 5 (Avsnitt III). Foreliggende veileder er å anse som et supplement til EUs veiledning, med fokus på forhold som er spesifikt norske. Enkelte sentrale elementer fra EU-veiledningen er likevel gjengitt her.

EUs veiledning, Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (Version 2, 13th January 2006), er tilgjengelig på internettadressen: http://www.europa.eu.int/comm/environment/noise/pdf/wg_aen.pdf. Lenke til denne finnes også på www.sft.no/stoy

Innhold

INNLEDNING **2**

Om forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy 2
Veilederen – og bruk av denne 3

1 FORMÅL, DEFINISJONER OG VIRKEOMRÅDE **6**

1.1 Formål 6
1.2 Virkeområde 6
1.2.1 Strategisk støykartlegging *6*
1.2.2 Innendørs støy *7*
1.3 Definisjoner 7

2 INNENDØRS STØYNIVÅ – KARTLEGGING OG TILTAK **11**

2.1 Innledning 11
2.1.1 Historikk *11*
2.1.2 Hva er nytt i forhold til tidligere forskrift? *11*
2.2 Kartlegging innendørs 11
2.2.1 Hensikt med kartleggingen *11*
2.2.2 Hva skal kartlegges? *12*
2.2.3 Prosess *12*
2.2.4 Samordning med kartlegging etter retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging *14*
2.3 Tiltak – krav og utredning 15
2.3.1 Tiltaksgrense *15*
2.3.2 Tiltaksutredning *16*
2.4 Gjennomføring av tiltak 18
2.4.1 Nærmere om tiltaksplikten *18*
2.4.2 Vedlikehold av tiltak *20*
2.4.3 Ventilasjon ved fasadetiltak *21*
2.5 Beregning av innendørs støynivå 24
2.5.1 Beregning av utendørs støynivå som grunnlag for innendørs beregning *24*
2.5.2 Beregning og måling av fasadeisolering mot utvendig støy *25*
2.5.3 Måling av innendørs støynivå *26*
2.5.4 Korreksjon for etterklangstid ved beregninger *27*
2.5.5 Spesielle korreksjoner *27*
2.5.6 Usikkerhet i beregninger og målinger *29*
2.6 Kartlegging, utredning og tiltak for de enkelte kildene 29
2.6.1 Vegtrafikk *29*
2.6.2 Jernbane *32*
2.6.3 Flyplass *33*
2.6.4 Andre støykilder *34*

3 STRATEGISK STØYKARTLEGGING OG HANDLINGSPLANER **36**

3.1 EUs rammedirektiv for støy 36
3.2 Områder og anlegg som skal kartlegges 37
3.2.1 Byområder *37*
3.2.2 Anlegg utenfor byområder *38*
3.2.3 Stille områder *39*
3.3 Ansvarsforhold 40
3.3.1 Anleggseiers rolle *41*
3.3.2 Kommunens rolle *41*
3.3.3 Forurensningsmyndighetenes roller *41*
3.4 Krav til kartleggingsresultater 42
3.4.1 Kartleggingen skal brukes til flere formål *42*
3.4.2 Innhold i strategiske støykart *42*
3.4.3 Presentasjon for befolkningen *47*
3.5 Beregningsmetoder 48
3.5.1 Direktivet og anbefalte interimsmetoder *48*
3.5.2 Hvilke krav stilles til beregningene? *49*
3.5.3 Felles inngangsdata *50*

3.5.4 Vegtrafikk ... *52*
3.5.5 Jernbane ... *54*
3.5.6 Flytrafikk ... *55*
3.5.7 Industri, havner og terminaler ... *56*
3.6 HANDLINGSPLANER ... 56
3.6.1 Ansvar ... *56*
3.6.2 Formell forankring av planarbeidet ... *57*
3.6.3 Krav til offentlig medvirkning ... *57*
3.6.4 Innhold ... *57*

4 FORSKJELLIGE BESTEMMELSER ... 62

4.1 FYLKESMANNEN ER FORURENSNINGSMYNDIGHET ... 62
4.1.1 Fylkesmannens rolle i forbindelse med kartlegging ... *62*
4.1.2 Fylkesmannens rolle i forbindelse med tiltaksutredninger og tiltak ... *62*
4.2 KOSTNADSDEKNING ... 63
4.2.1 Bestemmelsene om innendørs støy ... *63*
4.2.2 Strategisk støykartlegging ... *63*
4.2.3 Forurensningsmyndigheten kan vedta kostnadsdeling ved uenighet ... *63*
4.3 RAPPORTERING OG OFFENTLIGGJØRING ... 63
4.3.1 Innendørs støykartlegging ... *63*
4.3.2 Strategisk støykartlegging ... *64*
4.4 UNNTAK FRA TILTAKSPLIKTEN OG OMGJØRING AV VEDTAK OM TILTAK ... 64
4.4.1 Behandling av unntakssøknader ... *65*
4.5 OVERGANGSBESTEMMELSER ... 65

5 FORHOLDET TIL ANNET REGELVERK ... 66

5.1 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (T-1442) ... 66
5.1.1 Anleggseiers ansvar og samordning med pliktene etter forskriften ... *66*
5.1.2 Kommunens rolle ... *67*
5.1.3 Forurensningsforskriftens krav er oppryddingskrav – ikke for bruk på ny bebyggelse ... *67*
5.2 KOMMUNEHELSETJENESTELOVEN – MILJØRETTET HELSEVERN ... 67
5.2.1 Forskrift om miljørettet helsevern ... *67*
5.3 TEKNISK FORSKRIFT ... 68
5.3.1 Generelt ... *68*
5.3.2 NS 8175: Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper ... *68*
5.3.3 Forholdet til forurensningsforskriftens bestemmelser om innendørs støy ... *69*

6 VEDLEGG ... 70

1 Formål, definisjoner og virkeområde

1.1 Formål

§ 5-1. Formål

Dette kapitlet har til formål å fremme menneskers helse og trivsel ved å sette minstekrav til innendørs støynivå og unngå at dette nivået overskrides. Et videre formål er å forebygge og redusere skadelige virkninger av støyeksponering gjennom krav om å kartlegge støy og opplyse befolkningen om eksponering av støy og støyens virkninger, og ved å utarbeide handlingsplaner og gjennomføre støyreduserende tiltak.

Tidligere forskrift om grenseverdier for støy hadde en formålsbetegnelse som fokuserte på minstekrav til miljøkvalitet, hvilket var naturlig for den type oppryddingsforskrift. Nytt kapittel 5 i forurensningsforskriften har et todelt formål. Første del av formålet er å sikre at minstestandarden for miljøkvalitet, uttrykt gjennom tiltaksgrensen for innendørs støynivå, overholdes for framtiden. Dette er en videreføring av bestemmelsene fra forskrift om grenseverdier for støy.

Andre del av formålsbestemmelsen til kapittel 5 angir et videre formål med fokus på forebyggende aspekter. Blant de sentrale elementene er det å kartlegge støy og gi opplysninger til offentligheten om støysituasjonen, samt utarbeide handlingsplaner for å forebygge og redusere støy. Denne delen av formålsparagrafen er i tråd med formålet til EUs rammedirektiv for støy, som er implementert gjennom forskriften. Den har også en kobling til kartleggingsdelen av punkt II om innendørs støynivå.

For planlegging av ny virksomhet eller ny støyfølsom bebyggelse kommer strengere miljønormer til anvendelse, uttrykt gjennom Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, med tilhørende standard NS 8175 klasse C.

1.2 Virkeområde

§ 5-2. Virkeområde

Kapitlets krav til strategisk støykartlegging og handlingsplaner gjelder for luftbåren, ekstern støy som mennesker utsettes for, og som skyldes menneskelig aktivitet.

Kapitlet gjelder ikke støy fra husholdninger.

Bestemmelsene i punkt II om innendørs støynivå gjelder støy fra følgende anlegg: veg, jernbane, sivile og militære flyplasser, industri, havner og terminaler. Tiltaksgrensen i § 5-4 gjelder for støynivå ved eksisterende helårsboliger, barnehager, utdanningsinstitusjoner og helseinstitusjoner og under forutsetning av at bygningen er i bruk og godkjent til det aktuelle formål.

Virkeområdet er forskjellig for kapitlets punkt II om innendørs støynivå og punkt III om strategisk støykartlegging.

1.2.1 Strategisk støykartlegging

Bestemmelsene om strategisk støykartlegging gjelder i prinsippet all luftbåren støy som mennesker utsettes for, med unntak av støy fra private husholdninger (”nabostøy”). EUs rammedirektiv for støy bruker begrepet ”ekstern støy” og nevner eksplisitt en rekke typer områder hvor direktivet gjelder, som bebygde områder, offentlige parker eller andre stille områder i byområder, i stille områder på landet, nær skoler, sykehus og andre støyfølsomme bygninger.

I tillegg til unntaket for nabostøy gjelder bestemmelsene heller ikke for støy på arbeidsplassen (dette er i Norge regulert gjennom forskrift til arbeidsmiljøloven), støy inne i transportmidler, eller støy som følge av militære aktivitet i militære områder.

Selv om en rekke støykilder og -kategorier er omfattet av formålet, omhandler de konkrete bestemmelsene under punkt III et utvalg av områder og anlegg (støykilder), ut fra bestemte kriterier som følger av EU-direktivet. Det er større veger, jernbaner og flyplasser som skal kartlegges samt støy fra veg, bane, flyplass og industri i store byområder. Oppfangingskriteriene for dette er gitt i forskriftens punkt III.

1.2.2 Innendørs støy

Virkeområdet for bestemmelsene om innendørs støy er i overensstemmelse med tidligere forskrift om grenseverdier for støy. Både kategorier av kilder og kategorier av bygninger som er omfattet er de samme som tidligere. Selve definisjonene er overført til egen paragraf, og det er i forhold til noen av disse gjort enkelte mindre justeringer for å klargjøre praksis, se omtale nedenfor.

Det er i siste ledd presisert at bygningene må være i bruk og godkjent til det aktuelle formål. Med godkjent menes her at både selve bygningen og faktisk bruk av den må være godkjent av bygningsmyndighetene (kommunen) i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser.

1.3 Definisjoner

Anleggseier

Som anleggseier etter dette kapitlet regnes eier av anlegg som nevnt i § 5-2 tredje ledd. Dette vil si eier av veg, jernbane, sivile og militære flyplasser, industri, havner og terminaler. For eksempel er Statens vegvesen anleggseier for europaveger og riksveger, og den respektive kommune anleggseier for kommunal veg. Som anleggseier regnes også andre med bruksrett til anlegget dersom anleggseier har etablert nødvendige samarbeidsordninger med virksomhet/ bruker for å sikre etterlevelse av bestemmelsene. Dette kan for eksempel gjelde der Forsvaret som flyplasseier har satt bort drift av flyplassen til Avinor.

Barnehage

Med barnehage forstås også daghjem, familiebarnehage m.v. Til forskjell fra tidligere forskrift om grenseverdier for støy er ikke barneparker omfattet.

Byområde

Sammenhengende tettstedsbebyggelse i en eller flere kommuner. I forurensningsforskriftens kapittel 5 er større byområder:

- Kommuner med mer enn 100 000 innbyggere, hvorav minst to tredjedeler er sammenhengende tettstedsbebyggelse.
- Nabokommuner som til sammen har mer enn 100 000 innbyggere, og hvor minst to tredjedeler av innbyggertallet i hver av kommunene inngår i en sammenhengende tettstedsbebyggelse.

Tettstedsbebyggelse følger den offisielle tettstedsdefinisjonen til Statistisk sentralbyrå. Kart og oversikt over tettsteder er tilgjengelig på www.ssb.no.

Første punkt under definisjonen i forskriften innebærer at kommuner med mer enn 100 000 innbyggere blir kartleggingspliktige, dersom det er et sammenhengende tettsted (i henhold til SSBs definisjon) med minst 67 000 innbyggere i kommunen.

Andre punkt under definisjonen innebærer at en kommune, uavhengig av innbyggertall, vil være kartleggingsplikt dersom:

- minst to tredjedeler av innbyggerne i kommunen bor innenfor et tettsted hvor samlet befolkning innenfor den aktuelle tettstedsavgrensningen (som kan dekke flere kommuner) er mer enn 67 000 innbyggere,
- og samlet befolkning i kommunene hvor minst to tredjedeler av innbyggerne i kommunen bor innenfor det aktuelle tettstedet overskrider 100 000 innbyggere.

Frittfelt lydnivå

Med frittfelt eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. En mottaker i lydfeltet får da lyd bare direkte fra kilden.

Flybevegelse

Avgang eller landing. En landing avsluttes når flyet takser ut fra rullebanen, og avgang starter når bremsene slippes og akselerasjonen starter.

Flyplass

Alle typer sivil og militær landingsplass på sjø og på land for motordrevne luftfartøy. Definisjonen omfatter ut fra dette i tillegg til ordinære flyplasser også helikopterlandingsplasser, sjøflyhavner m.v.

Havner og terminaler

Havn omfatter både havneterminaler for gods og havneterminaler for passasjerer. Dette omfatter både godshavner, ferjekaier, kaier for hurtigbåter osv og er uavhengig av havnens eierforhold.

Havn avgrenses utover i sjø av området hvor havneaktiviteter foregår, for eksempel av naturlig manøvreringsområde for skip som skal legge til kai.

Terminal er et avgrenset område der det foregår omlastning av gods eller omstigning av passasjerer og lignende. Eksempler på terminaler er; lastebilterminaler, bussterminaler, jernbanestasjoner, godsterminal for tog, eller skifteområder for tog. Terminalbygg på flyplasser håndteres som en del av flystøyberegningene.

Helseinstitusjon

Sykehus, rekonvalesenthjem, omsorgs- og pleieinstitusjoner.

Helårsbolig

Bolighus, fengsler, militære forlegninger, studentbyer mv. Midlertidige anlegg som for eksempel brakkebyer ved anleggsarbeid er ikke omfattet.

Industri

Omfatter virksomheter med industrielle aktiviteter. Med industriell aktivitet menes systematisk fremstilling av råvarer og produkter ved omfattende bruk av maskinelt utstyr, samt vedlikeholdsarbeider med tilsvarende forurensningspotensial. Med industriell aktivitet menes også drift av forbrenningsanlegg dersom kapasiteten på anlegget har en nominell tilført termisk effekt over 0,5 MW.

Jernbane

Anlegg (baneanlegg) som omfattes av lov om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven) 11. juni 1993 nr. 100; eksempler er jernbane i tradisjonell forstand, sporvei (trikk), t-bane, forstadsbane og lignende

Ekvivalent lydnivå L_{pAeqT}

Det ekvivalente lydnivået L_{pAeqT} er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer.

Ekvivalentnivået uttrykker dermed den gjennomsnittlige lydenergien man har vært utsatt for over for eksempel 8 timer eller 24 timer. Da en dobling av lydenergien tilsvarer en økning i lydstyrken på 3 dB, vil en slik økning medføre at påvirkningstiden må halveres dersom ekvivalentnivået skal være det samme. For eksempel vil et lydnivå på 50 dB i 24 timer tilsvare 53 dB i 12 timer, som igjen tilsvarer 56 dB i 6 timer.

L_{den}

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her, se detaljer i vedlegg 1. L_{den}-nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år.

I forbindelse med støysonekart etter EU-direktivets bestemmelser skal L_{den} beregnes for en mottakerhøyde på 4 meter og som årsmiddelverdi både med hensyn til støyemisjon/aktivitet og med hensyn til værforhold som kan påvirke støyutbredelsen.

L_{den} skal beregnes uten å regne med refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning man beregner på. Dette vil i praksis si det lydnivå man ville hatt ved fasaden på den aktuelle bygningen, hvis bygningen ikke hadde vært der. Refleksjon fra andre flater (andre bygninger, støttemurer, terrengformasjoner, fjellskjæringer etc.) skal imidlertid regnes med, likeledes bakkeeffekt (dempning og refleksjon).

Ved bruk av tidligere retningslinjer og forskrifter har det for en del av støykildene vært praksis at anbefalte grenseverdier har inkludert et tillegg på 3 dB for fasaderefleksjon. Alle L_{den} verdier skal imidlertid være angitt som frittfeltverdi, uten dette tillegget (som frittfeltverdi).

L_{night}

A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy.

Lnight har ikke tillegg, slik Lden har for nattperioden. Ellers gjelder kommentarene som er gitt i forhold til L_{den} ovenfor også for L_{night}.

Stille område

I tettstedsbebyggelse et avgrenset område (park, skog, kirkegårder og lignende), egnet til rekreasjonsaktivitet, hvor støynivået er under L_{den} 50 dB. Utenfor tettstedsbebyggelse områder hvor støynivået er under L_{den} 40 dB.

Tettstedsbebyggelse

En hussamling der det bor minst 200 personer, og avstanden mellom husene normalt ikke overstiger 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks. være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder.

Tiltaksutredning

En tiltaksutredning omfatter nøyaktige beregninger av støynivå og utredning av tiltak som bringer boligen/helseinstitusjonen under tiltaksgrensen

Utdanningsinstitusjon

Grunnskoler, videregående skoler, høgskoler og universiteter (herunder lesesaler) mv.

Veg

Med veg menes veg som er åpen for alminnelig ferdsel. Dette omfatter både offentlige og private veger.

2 Innendørs støynivå – kartlegging og tiltak

2.1 Innledning

2.1.1 Historikk

Forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy ble fastsatt 30.5.1997. Luftdelen av forskriften var til revisjon i 2001/2002, og ble avløst av forskrift om lokal luftkvalitet av 4.10.2002[1]. Støykravene i forskriften ble fra samme dato videreført i forskrift om grenseverdier for støy. I juni 2004 ble grenseverdiforskriften for støy inkludert som kapittel 5 i forurensningsforskriften. Nytt kapittel 5 ble vedtatt 19. november 2004, med ikrafttredelse 1.1.2005.

I det nye kapittel 5 videreføres kartleggingsgrensen, tiltaksgrensen og tiltaksfristen 1.1.2005. Den nåværende forskriftens bestemmelser om innendørs støy vil da ha som hovedformål å sikre at kravene overholdes for ettertiden, samt å sikre en tilfredsstillende kartlegging av støysituasjonen.

2.1.2 Hva er nytt i forhold til tidligere forskrift?

I motsetning til tidligere er det nå satt entydige tidsfrister for kartlegging av innendørs støy. I forskrift om grenseverdier for støy var det ingen slik frist, men forskriften hadde en bestemmelse om at kartleggingen skulle oppdateres hvert fjerde år.

Frist for kartlegging av innendørs støy ned til kartleggingsgrensen på 35 dB er 30.6.2007 og deretter oppdatering hvert femte år. Dette samsvarer med frist for kartlegging av utendørs støy etter EU-direktivet, slik at kartleggingen etter avsnitt II og III i forurensningsforskriften kan koordineres i størst mulig grad. Kartleggingen skal i tillegg til dagens situasjon beskrive en prognosesituasjon som dekker støysituasjonen i tiden fram til neste kartlegging.

Tiltaksutredningsplikten er nå avgrenset til situasjoner hvor kartleggingen viser at det er fare for overskridelse av grenseverdien på 42 dB i femårsperioden fram til neste kartlegging. I praksis kan det her være hensiktsmessig å kartlegge alle bygninger med mer enn 40 dB innendørs støynivå. Dersom tiltaksutredningen viser fare for overskridelse, skal tiltak så vidt mulig gjennomføres før overskridelsen er et faktum, slik at tiltaksgrensen ikke blir overskredet for noen boliger etter 1.1.2005. Tidligere var det krav om tiltaksutredning for alle boliger over kartleggingsgrensen.

2.2 Kartlegging innendørs

I forskriften stilles det krav til kartlegging av innendørs støy fra $L_{pAeq24h}$ 35 dB og oppover. Anleggseier er ansvarlig for kartleggingen. Kartlegging skal skje innen 30.juni 2007. Kartleggingen skal oppdateres hvert 5. år, det vil si innen 30. juni 2012, 2017 osv.

Kartleggingen skal i tillegg til dagens situasjon beskrive en prognosesituasjon som minimum dekker støysituasjonen i tiden fram til neste kartlegging.

2.2.1 Hensikt med kartleggingen

Hensikten med kartleggingsbestemmelsene i avsnitt II om innendørs støy i forskriften er å:

- skape oversikt over støyproblemet i dag og i en framskrevet situasjon, klarlegge hvilke endringer som vil skje,
- legge grunnlaget for tiltaksanalyser
- sikre at anleggseierne foretar kartlegging for å undersøke om eksisterende boliger/institusjoner kommer over tiltaksgrensen som følge av trafikkøkninger e.l.

[1] Bestemmelsene om luftkvalitet inngår nå i forurensningsforskriften, kapittel 7.

- sikre en god og helhetlig tiltaksplanlegging for slike boliger,
- sikre at tiltaksområdene påvises og avgrenses riktig

Bakgrunnen for kartleggingen er med andre ord todelt. Det ene elementet er å fange opp de boligene hvor det er nødvendig å gjennomføre tiltak for å overholde tiltaksgrensen. Det andre elementet er et generelt behov for å ha oversikt over miljøtilstanden, og for å ha et grunnlag for å kunne vurdere mulige tiltak for å forbedre denne. Data fra kartleggingen etter forskriftens bestemmelser om innendørs støy utgjør blant annet et viktig grunnlag inn i nasjonal støymodell, som rapporterer årlige endringer i støysituasjonen i Norge.

2.2.2 Hva skal kartlegges?

Kartleggingsbestemmelsene gjelder støy fra veg, jernbane, sivile og militære flyplasser, industri, havner og terminaler. Alle eksisterende helårsboliger, barnehager, utdanningsinstitusjoner og helseinstitusjoner med innendørs støynivå fra $L_{pAeq24h}$ 35 dB og oppover skal kartlegges. Dette tilsvarer kartlegging av utendørsnivåer fra 60 – 65 dB og oppover, avhengig av type støykilde og antatt fasadedemping.

Det er ingen spesielle oppfangingskriterier utover dette, slik det er tilfelle for utendørs kartlegging etter EU-direktivets bestemmelser. I praksis vil derfor kartleggingen ned til 35 dB-grensen omfatte betydelig større områder enn EU-kartleggingen.

Enkelte kortvarige (i utgangspunktet inntil fire ganger per år med en varighet inntil 24 timer hver gang) overskridelser av kartleggingsgrensen, for eksempel i forbindelse med oppstart av industrimaskineri etter vedlikehold/reparasjon, vil normalt ikke utløse noen kartleggingsplikt.

Eiere av industribedrifter som driver sin virksomhet med tillatelse i medhold av forurensningsloven § 11 og med krav til overvåking og måling av støynivå som sikrer en tilfredsstillende oversikt over støysituasjonen ved bedriften, vil kunne unntas fra kartleggingsplikten.

2.2.3 Prosess

Oppstart

Eier av anlegg som omfattes av kartleggingsplikten bør orientere Fylkesmannen om at arbeid med kartlegging er påbegynt, og om forventet framdriftsplan for gjennomføringen.

Der det er tvil om hvor vidt anlegget (for eksempel en veglenke, en terminal) omfattes av kartleggingsplikten eller ikke, bør anleggseier foreta nødvendige undersøkelser for å avklare dette (se eksempel på metode i vedlegg), og sende melding til Fylkesmannen i god tid før kartleggingsfristen utløper.

Registrering og beregninger

Metoder

Kartlegging av innendørs støynivå i henhold til forurensningsforskriftens § 5-5 skal skje gjennom beregninger. I § 5-13 er det fastsatt at utendørs støynivå skal beregnes med metoder som tilfredsstiller de til enhver tid gjeldende kravene i direktiv 2002/49/EF. Til beregning av innendørs støynivå benyttes utendørs støynivå som grunnlag, men i kartlegging etter § 5-5 godtas det mer forenklete metoder for å beregne utendørsnivået. Mer informasjon om dette under kapitlene om hver enkelt kilde.

Inngangsdata – presisjonsnivå

Kartleggingen skal bygge på mest mulig oppdaterte bakgrunnsdata, herunder trafikktall. Inngangsdata bør som hovedregel ikke være mer enn tre år gamle. Data som er eldre enn dette må kvalitetssjekkes og eventuelt korrigeres. For fasadedemping i bygninger godtas det i kartleggingen å bruke standardiserte verdier som er dokumentert å være gyldige for den aktuelle type støy. Det kan også

benyttes gjennomsnittlig antall bosatte pr boenhet/institusjon i stedet for faktiske tall fra Folkeregisteret. Adresseinformasjon skal være koblet til GAB, slik at alle bygninger kan identifiseres entydig. Det er ikke krav om å benytte digital terrenginformasjon, men dette anbefales.

Det skal i kartleggingsrapporten redegjøres for de viktigste faktiske forutsetningene kartleggingen bygger på, se nærmere beskrivelse under kapitlet om rapportering.

Framskrivninger

Kartleggingen skal inneholde en framskrivning som minimum skal ta høyde for situasjonen fram til neste kartlegging skal foregå, 5 år fram i tid. Det vil ofte være fornuftig å vurdere situasjonen lengre fram i tid for å sikre langsiktighet i tiltaksplanleggingen. Det skal videre redegjøres for hvilke forutsetninger som ligger til grunn for framskrivningen, herunder relevante tiltak som anleggseieren har iverksatt eller planlegger iverksatt. Dette kan for eksempel være nye vegprosjekter som er planlagt bygd.

Oppdatering av kartleggingen

I henhold til bestemmelsene i forskriften skal kartleggingen oppdateres hvert femte år. Det anbefales å ta hensyn til dette i kartleggingsarbeidet, slik at det blir så enkelt som mulig å utføre oppdateringer. Ved oppdatering er det vesentlig å få fram hvor det har skjedd endringer, og ulike årsaker til disse endringene bør kunne beskrives og tallfestes.

I spesielle tilfeller hvor det skjer større endringer på anleggssiden kan det være nødvendig å oppdatere kartleggingen før det har gått fem år. Dette kan også være ønskelig dersom man vil gjennomføre tiltak fortløpende.

Kartlegging når flere kilder bidrar

I de fleste tilfeller der kartleggingsgrensen overskrides vil det være én dominerende bidragsyter, slik at denne anleggseiernes kartlegging alene gir et tilstrekkelig bilde av støyforholdene. Det kan likevel forekomme steder der flere kilder virker sammen slik at hver av kildene utgjør vesentlige bidrag til overskridelse (f.eks. riksveg + tog, riksveg + fly, eller riksveg + kommunal veg + fly).

I slike tilfeller kan det være nødvendig at anleggseierne samordner sin kartlegging, for å få fram det reelle støynivået. De aktuelle anleggseierne bør gå sammen for å avklare om deres kilde sammen med andre kilder bidrar til en overskridelse av kartleggingsgrensen. Anleggseier som antatt gir den største støybelastningen bør ta initiativ til en slik samordning. Anleggseierne har selv et ansvar for å organisere samarbeidet og fordele arbeidsoppgaver og kostnader. I tilfeller hvor anleggseierne selv ikke kommer fram til en tilfredsstillende organisering av arbeidet, kan forurensingsmyndigheten (Fylkesmannen) gi pålegg etter § 5-5 om hvordan dette skal gjøres, og hvordan kostnadene skal fordeles. Slikt pålegg vil være et enkeltvedtak som kan påklages.

Kvalitetssikring

Anleggseier bør ha et system for kvalitetssikring av inngangsdata og beregninger. Kartleggings-resultater som leveres til forurensningsmyndigheten skal være ferdig kvalitetssikret, og det er derfor avgjørende at det settes av nok tid i prosessen til å foreta en tilfredsstillende kvalitetssikring underveis.

Dokumentasjon og rapportering

Den samlede kartleggingen skal vise hvilken bebyggelse som utsettes for overskridelse av hhv kartleggings- og tiltaksgrensen som følge av støy fra anlegg. Når kartleggingen er avsluttet, skal resultatene rapporteres til Fylkesmannen. Rapporten bør inneholde informasjon om følgende forhold:

Resultater fra kartleggingen

- Beskrivelse av forurensningssituasjonen og kilden(e). Støynivåene er inkludert fremskrivning/prognose som minimum dekker perioden fram til neste kartlegging (5 år).

Framskrivningen kan gjerne ha lengre tidshorisont, som 10 år eller lengre, for å unngå at nye tiltak må gjennomføres etter kort tid. Beskrivelsen skal gi en oversikt over:

- Antall personer som er støyutsatt, samt antall boenheter og institusjonsplasser
- Støysituasjonen for de ulike boligene
- Boliger som skal inngå i tiltaksutredning

- Oversikt over anleggseierne
- Beskrivelse av metode og prosedyrer for kvalitetssikring og datalagring

Forholdet til andre planer

- Planer etter plan- og bygningsloven (pbl), vedtatt av kommune eller fylkeskommune, som kan ha betydning for omfang og valg av tiltak
- Enkeltvedtak etter annet lovverk, som forurensningsloven eller kommunehelsetjenesteloven, som kan ha betydning for omfang og valg av tiltak.

Informasjon om den enkelte bygning skal lagres i en database, se kapittel 4.3.1. Både utendørs og innendørs støynivåer lagres.

Forurensningsmyndigheten sammenstiller kartleggingsresultater i den grad anleggseiere ikke selv har foretatt, eller har fått pålegg om å foreta, en slik sammenstilling. Hver anleggseier har ansvar for at andre kilder som gir mer enn 20 % bidrag til støynivået i boligen tas inn i beregningene.

2.2.4 Samordning med kartlegging etter retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging

Der det gjennomføres kartlegging etter forurensningsforskriftens kapittel 5 om innendørs støy, bør man også benytte dette grunnlaget til å beregne gul og rød sone etter retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Trafikkdata, infrastruktur, eventuell terrenginformasjon og beregningsmodeller som benyttes i kartlegging etter forskriften, kan også benyttes i kartlegging etter retningslinjen.

Trafikkdata

For trafikkdata kreves en mer detaljert oversikt over trafikk til ulike tider av døgnet til beregning av støynivå i L_{den}, slik som forutsatt i soneberegninger etter T-1442, i motsetning til beregning av døgnekvivalent innendørs støynivå etter forurensningsforskriften.

Beregningshøyde

Til kartlegging av gul og rød sone etter retningslinje T-1442 skal det i utgangspunktet benyttes en beregningshøyde på 4 meter. Dette vil ikke alltid være sammenfallende med behovene i forhold til kartlegging etter forurensningsforskriftens kapittel 5 om innendørs støy, hvor man beregner bygningspunkter på fasade. Dersom beregningsmetoden som benyttes til innendørs beregningene gjør det vanskelig eller tidkrevende å samtidig beregne for støysonekart, så kan anleggseier vurdere å benytte annen beregningshøyde enn 4 meter for støysonekartlegging. For strategisk støykartlegging skal det alltid benyttes beregningshøyde på 4 meter.

Maksimalnivå

Samordning med kartlegging etter retningslinje T-1442 vil også kreve at man gjør en vurdering av maksimalnivåenes betydning for utbredelse av rød og gul sone. For vegtrafikk vil dette være relevant i noen få tilfeller, mens det for fly og jernbane kan ha noe større betydning. I slike tilfeller må eventuelt maksimalnivåer beregnes i tillegg til ekvivalentnivåer, for å kunne gjøre en fullstendig beregning av sonenes utbredelse, jf. veileder til retningslinjen.

Framskrivninger

Når det gjelder framskrivninger, skal man etter forskriften i utgangspunktet beregne minimum fem år fram i tid, for å sikre at tiltaksgrensen ikke overskrides innen det skal gjennomføres ny kartlegging. Retningslinje T-1442 anbefaler beregning av prognoser 10-20 år fram i tid, for å sikre en fornuftig langsiktig arealdisponering. Prognoser trenger imidlertid bare beregnes der de har vesentlig betydning for sonenes utbredelse.

2.3 Tiltak – krav og utredning

2.3.1 Tiltaksgrense

Tiltaksgrensen for støy gjelder døgnekvivalent nivå innendørs, og er $L_{pAeq24h}$ 42 dB. Tiltaksgrensen skal være overholdt fra og med 1.1.2005, og skal senere ikke overskrides.

Forskriftens grenseverdi angir et minstekrav for miljøkvalitet i forhold til støynivå innendørs for eksisterende boliger/institusjoner. Nivået ligger betydelig over helsemessig anbefalte grenser, og mange som har støynivåer under tiltaksgrensen vil fremdeles kunne være sterkt støyplaget. Tiltaksgrensen må derfor *ikke* benyttes som kriterium for å vurdere akseptabelt støynivå i plansituasjoner i forhold til ny virksomhet eller endringer av eksisterende virksomhet som krever planbehandling. I slike tilfeller skal retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) legges til grunn.

Hvor gjelder tiltaksgrensen

Bygningstypene som omfattes av tiltaksgrensen er: helårsboliger, barnehager, utdanningsinstitusjoner, og helseinstitusjoner.

Fritidsboliger og midlertidige boliger som for eksempel brakkebyer ved anleggsarbeid omfattes ikke. Barneparker holdes atskilt fra begrepet ”barnehage”, da bygningen i barneparker vanligvis er av en enkel karakter, og ment for kortvarige opphold.

Det er videre en forutsetning at bygningen er i bruk og godkjent til det aktuelle formål. For eksempel vil en skolebygning som er nedlagt som skole, men brukes som forsamlingslokale, ikke være tiltakspliktig. Med ”å være i bruk” menes det for helårsboliger at personer har registrert bygningen som sin faste adresse i Folkeregisteret, eventuelt at det skal bo mennesker i bygningen i majoriteten av året (aktuelt for eksempel for hybelbygg).

Rom som er godkjent for varig opphold

For å unngå tvilstilfeller om hvilke rom i aktuelle bygninger som omfattes er det i forskriften spesifisert at grenseverdiene gjelder i rom som er godkjent av bygningsmyndighetene for varig opphold.

I forhold til dette punktet kan det ofte foreligge tvil. For eksempel kan ofte loftsrom og kjellerrom være innredet og tatt i bruk som oppholdsrom etter at huset var bygd og godkjent, uten at det er søkt om bruksendring. En del av disse rommene vil heller ikke tilfredsstille gjeldende krav til takhøyde, romstørrelse og rømningsveg for rom til varig opphold. Dersom huseier eller bygningsmyndighetene (kommunen) ikke kan dokumentere at rom er godkjent som oppholdsrom, er rommet ikke tiltakspliktig selv om tiltaksgrensen er overskredet. Huseier har heller ikke krav på å få dekket tiltak av anleggseier i ettertid, dersom han byggemelder og får rommet godkjent som oppholdsrom. Dette gjelder også dersom huset skifter eier. Ved byggemelding er huseier pålagt å følge teknisk forskrift til plan- og bygningsloven og de støykrav som følger av denne.

Forutsetninger ved fastsetting av støynivå

Normal driftssituasjon

Tiltaksgrensen gjelder normal drift av et anlegg. Midlertidig avvik fra normal drift som medfører overskridelse av tiltaksgrensen vil ikke innebære krav om tiltak. Hva som skal forstås som avvik fra normal drift må vurderes konkret i det enkelte tilfelle. Eksempler på slike avvik kan være trafikkomlegginger som følge av bygging av veganlegg eller drifts- og vedlikeholdsarbeid.

Eventuelle behov for å stille helsebegrunnede krav ved midlertidige avvik fra normal drift av anlegg eller virksomhet kan vurderes av kommunale helsemyndigheter med hjemmel i lov av 19. november 1982 nr. 66 om helsetjenesten i kommunene.

Normalt vedlikehold av bygninger

Støynivået skal beregnes ut fra forutsetninger om normalt tilfredsstillende vedlikehold på støyutsatte bygninger. Boligeiere må selv ta ansvar for manglende vedlikehold som gir vesentlig høyere innendørs støynivå.

I praksis betyr dette at anleggseierne kan korrigere for åpenbare mangler i vedlikeholdet i beregningene, som for eksempel tettelister som er ødelagt, utette vegger, og manglende laftevatt. Dette vil gjøre at enkelte boliger som i virkeligheten ligger over tiltaksgrensen, vil ligge under når det forutsettes normalt vedlikehold, og derfor ikke vil få tiltak. Dårlig vedlikeholdte boliger som ligger over tiltaksgrensen selv med en forutsetning om normalt vedlikehold, vil få tiltak, der tetting av huset vil være en del av tiltaket. Ved særlig dårlig vedlikehold kan anleggseier imidlertid kreve deler av kostnadene betalt av huseier. Ved vurderingen av om et hus er i for dårlig stand til å gjennomføre tiltak, er det viktig at bygningsfaglig kompetanse benyttes.

Lukkede vinduer og ventiler

Når det skal vurderes om det foreligger kartleggingsplikt eller om tiltaksgrensen er overskredet, skal innendørs støynivå beregnes med lukkede vinduer og ventiler.

2.3.2 Tiltaksutredning

Kartleggings- og tiltaksutredningsarbeidet har nær sammenheng. Under kartleggingen må anleggseier vurdere i hvilke boenheter det kan være fare for at tiltaksgrensen vil overskrides i løpet av de nærmeste fem årene. For disse boenhetene må det gjennomføres tiltaksutredning, hvor det gjøres detaljerte beregninger av den enkelte boenhet for å fastslå om det foreligger tiltaksplikt. For tiltakspliktige boenheter skal tiltaksutredningen vise hvilke tiltak som er nødvendig for å bringe støynivået under tiltaksgrensen, og på dette punktet bør utredningen være så detaljert at den kan benyttes som grunnlag for gjennomføring av tiltak.

Tiltaksutredningen skal foreligge seinest ett år etter fristen for kartlegging, dvs seinest 30.6.2008, 30.6.2013 osv.

Form og målgruppe

Tiltaksutredningen bør være lettlest og pedagogisk, og ha et sammendrag med forurensnings-myndigheten som primær målgruppe. Tiltaksbeskrivelsene har også entreprenøren som målgruppe.

Innhold i tiltaksutredningen

Tiltaksutredningen skal vise innendørs støynivå i boenheter/institusjonsplasser som utsettes for overskridelse av tiltaksgrensen som følge av støy fra anlegg. Tiltaksutredningen skal også vise hvilke tiltak som er aktuelle og kostnadene ved disse. Rapporten bør inneholde informasjon om følgende forhold:

Resultater fra kartleggingen

- Beskrivelse av de kartlagte støynivåene for hver enkelt bolig som inngår i tiltaksutredningen, i dagens situasjon og 5 år fram i tid.
- Beskrivelse av bidraget fra hver av kildene som bidrar med mer enn 20 %.

Oversikt over tiltakspliktige bygninger

- Metoder benyttet i beregningene
  - Angivelse av usikkerhet
  - Eventuell sikkerhetsmargin
  - Prosedyrer for kvalitetssikring
- Oversikt, i tabellform eller liknende, over antall boenheter og institusjonsplasser med detaljberegnete støynivåer i rom for varig opphold, uten tiltak.
- Beskrivelse av boliger som ikke bør få tilbud om tiltak, selv om nivået overstiger tiltaksgrensen (se normalt vedlikehold av bygninger på forrige side.)

Anleggseiers forslag til tiltak

Beskrivelsen av tiltak ved den enkelte boenhet/institusjonsplass skal danne grunnlag for gjennomføring av tiltak. Det må gjøres vurderinger som sikrer at det tas hensyn til lokale forhold, slik at gode, lokaltilpassede løsninger kan foreslås. Det skal også tas hensyn til tiltakenes effekt på lengre sikt. Det er viktig at det benyttes arkitektkompetanse i prosjekteringen.

Utredningen av anleggseiers forslag til tiltak skal inneholde:

- Oversikt, i tabellform eller liknende, over antall boenheter og institusjonsplasser og antall personer med detaljberegnete støynivåer i rom for varig opphold, med tiltak.
- Støyreduserende effekt
- Kostnader og kostnadsfordeling
- Nødvendige tillatelser
- Framdriftsplan
- Detaljerte tegninger og beskrivelser for tiltak i den enkelte boenhet/institusjonsplass.
- Informasjon om gjennomførte befaringer

Anleggseier vurderer hvilke tiltak som er aktuelle i det enkelte tilfelle. Dersom det er mulig å oppnå tilfredsstillende effekt ved andre og mer samfunnsøkonomiske tiltak enn støyisolering og støyskjerming, kan disse vurderes. Det er også tilfeller der støyskjerming eller fasadeisolering ikke er ønskelig eller mulig. Det er imidlertid viktig at støyen reduseres vesentlig slik at det gir en merkbar forbedring for beboerne, og slik at man ikke risikerer å måtte gjennomføre ytterligere tiltak etter noen år.

Prosess

Det skal gis melding til forurensningsmyndigheten når tiltaksutredningen igangsettes. Meldingen bør beskrive organisering av arbeidet, samarbeid med andre anleggseiere og lokale myndigheter, og en tidsplan for arbeidet. Tiltaksutredningen skal presenteres for forurensningsmyndigheten så snart den foreligger.

Berørte boligeiere bør også varsles om arbeidet med tiltaksutredning. Dette kan gjøres enten ved oppstart og/eller i forbindelse med befaring av de boenhetene som er gjenstand for utredning.

Felles utredning fra flere anleggseiere

Der hvor flere anleggseiere bidrar til overskridelse av grenseverdiene, er det nødvendig å koordinere arbeidet. Det vil vanligvis være hensiktsmessig at den anleggseieren som bidrar mest til overskridelsene utreder tiltaket, der også de øvrige bidragene inngår i beregningene. Tiltakskostnadene kan deles mellom anleggseierne etter kildenes bidrag til støynivået, eller mer skjønnsmessig. Som for gjennomføring av tiltak (jf. § 5-9) kan forurensningsmyndigheten gi pålegg om samordning og hvem som skal koordinere arbeidet, dersom anleggseierne ikke selv blir enige om dette.

Samarbeid med kommunen

Siden kommunen både som plan- og helsemyndighet har et viktig ansvar for lokale miljøproblemer, har kommunale myndigheter adgang til å følge arbeidet med tiltaksutredning uansett om kommunen i det gitte tilfellet har selvstendig kartleggings- og tiltaksutredningsplikt eller ikke.

Forurensningsmyndighetens behandling

Forurensningsmyndigheten (Fylkesmannen) skal gå gjennom tiltaksutredningen og påse at den er i tråd med de prinsippene og kravene som er beskrevet i forskriften, og som er utdypet i denne veiledningen. Blant annet må Fylkesmannen vurdere om utredningen er gjennomført på en faglig forsvarlig måte, og med de metoder som er angitt. Finner Fylkesmannen at tiltaksutredningen avviker vesentlig fra hovedprinsippene, eller at viktige elementer mangler, skal anleggseier gjøres oppmerksom på dette. Dersom forurensningsmyndigheten vurderer det slik at tiltaksutredningsplikten ikke er oppfylt, kan forurensningsmyndigheten pålegge anleggseier å utbedre manglene i utredningen.

Forurensningsmyndigheten skal altså ikke godkjenne at de foreslåtte tiltakene oppfyller forskriftens krav – dette er anleggseiers ansvar. Dersom forurensningsmyndigheten ikke har noen kommentarer til utredningen, er tiltaksutredningsplikten oppfylt. Forurensningsmyndigheten bør underrette anleggseier skriftlig om dette.

Fylkesmannen vil fra tid til annen motta henvendelser fra boligeiere/beboere som bestrider anleggseiers konklusjon om at en bygning ikke faller inn under tiltaksplikten – og at beregnet støynivå etter beboers oppfatning er for lavt. Berørte boligeiere/beboere har ikke formell klageadgang på anleggseiers vurdering av om boligen kommer inn under tiltaksplikten eller ikke, da dette ikke er et enkeltvedtak etter forvaltningsloven. Forurensningsmyndigheten *kan* i slike tilfeller vurdere om metoder og beregningsgrunnlag som anleggseier har benyttet i tiltaksutredningen er faglig tilfredsstillende. Ofte vil huseier i slike tilfeller be om at det gjennomføres målinger, men Fylkesmannen bør ikke be anleggseier om å gjennomføre slik med mindre situasjonen faller inn under kriteriene for bruk av målinger, jf. kapittel 2.5.

Koordinering med handlingsplaner etter EUs rammedirektiv for støy

Tiltaksutredning og planlegging av tiltak for/på boliger bør ses i sammenheng med handlingsplaner etter EU-direktivets bestemmelser (jf. forskriftens § 5-14,se kapittel 3.6) for de anlegg og områder hvor dette er aktuelt.

2.4 Gjennomføring av tiltak

2.4.1 Nærmere om tiltaksplikten

Forskriftens § 5-9 om tiltaksplikt fastsetter at anleggseier skal treffe nødvendige tiltak for å unngå at tiltaksgrensen blir overskredet. I henhold til tidligere forskrift om grenseverdier for støy, skulle tiltak for å bringe nivået under $L_{pAeq24h}$ 42 dB være gjennomført innen 1.1.2005, og forurensningsforskriften fastsetter at dette nivået ikke skal overskrides etter denne fristen. Der oppdatert kartlegging og tiltaksutredning viser at tiltaksgrensen vil overskrides i løpet av perioden fram til neste kartlegging, må anleggseier derfor gjennomføre tiltak *før* grensen overskrides. Viser tiltaksutredning at tiltaksgrensen

allerede er overskredet, skal tiltak gjennomføres så snart som praktisk mulig, uten ugrunnet opphold. Anleggseier kan med andre ord *ikke* avvente til etter neste kartlegging med å gjennomføre tiltak dersom tiltakspliktige bygninger av ulike grunner kommer over tiltaksgrensen mellom kartleggingsfristene.

Felles tiltaksgjennomføring

Anleggseier er ansvarlig for å treffe nødvendige tiltak for å unngå at anlegget bidrar vesentlig til at tiltaksgrensen overskrides. Et anlegg bidrar i utgangspunktet vesentlig til overskridelse av tiltaksgrensen dersom 20 % eller mer av totalbelastningen kan tilbakeføres til anlegget. 20 % av totalbelastningen tilsvarer på energibasis et nivå som ligger 7 dB under tiltaksgrensen.

Der flere anleggseiere er tiltakspliktige for samme bygning, bør prinsippene som er skissert for å håndtere flerkildesituasjoner i kartlegging og tiltaksutredning gjelde. Anleggseier som gir det største bidraget bør være ansvarlig for tiltaksgjennomføring, og kostnadene fordeles i forhold til den enkelte anleggseiers bidrag til den totale støybelastningen, jf. forskriftens § 5-15 (se eget avsnitt i kapittel 4.2).

Ambisjonsnivå for gjennomføring av tiltak

Siden grenseverdien i forskriften er et minimumskrav vil ikke de pliktige tiltakene alene gi et tilfredsstillende støynivå ut ifra et helsemessig synspunkt. Det bør derfor være et mål at gjennomførte tiltak gir en bedre effekt enn hva som er strengt tatt nødvendig. Tiltakene bør også gi en merkbar forbedring for beboerne, også når man tar høyde for framtidig trafikkvekst. Det er ikke satt noe juridisk krav til hvor stor effekt tiltakene har og hvor langt under tiltaksgrensen støynivået kommer etter gjennomføringen, da dette kan variere mellom støykilder ut fra kostnadene ved å gjennomføre tiltak. Langs riks- og fylkesveg praktiseres at tiltak skal bringe støynivået under 35 dBA.

Avgrensning av tiltakspliktens omfang

Forurensningsmyndigheten kan etter vedtak etter § 5-9 tredje ledd presisere eller avgrense rekkevidden av anleggseiers tiltaksplikt slik den i utgangspunktet fremgår av første og annet ledd. Forurensningsmyndigheten må vurdere hvorvidt boligeieren kan takke nei til tiltaket anleggseieren tilbyr, eventuelt kreve alternativt tiltak. Dersom det eneste aktuelle tiltaket er innløsning av bebyggelse eller gjennomføring av fasadetiltak, vil forurensningsmyndigheten kunne bestemme at et tilbud om innløsning eller tilbud om gjennomføring av fasadetiltak fremsatt overfor eier av eiendommen er tilstrekkelig til å anse tiltaksplikten som oppfylt. Også i andre situasjoner kan forurensningsmyndigheten unntaksvis bestemme at anleggseieren skal ansees å ha oppfylt sin tiltaksplikt, dersom forhold anleggseieren ikke har kontroll over hindrer gjennomføringen av det aktuelle tiltaket. Eksempler på dette er

- når gjennomføring av tiltak er foreslått, men kommunen ikke vedtar den nødvendige regulering og/eller gir byggetillatelse,
- når det ville være teknisk/økonomisk uforsvarlig å gjennomføre det aktuelle tiltaket, for eksempel at en bygning er i så dårlig teknisk stand at tiltak ikke lar seg gjennomføre
- når antikvariske myndigheter nekter gjennomføring av tiltaket
- når grunneier takker nei til tiltakene
- når overskridelsen av grenseverdien skyldes at kommunen har godkjent bygging av boliger som ikke tilfredsstilte kravene i teknisk forskrift

Pålegg etter § 5-9 tredje ledd skal følge saksbehandlingsreglene i forurensningsforskriftens kapittel 3.6 om behandling av tillatelser etter forurensningsloven. Dette er da et enkeltvedtak som kan påklages.

Der huseier takker nei til tiltak, og det senere skjer et eierskifte, har den nye eieren krav på tiltak dersom boenheten fremdeles har støynivå over tiltaksgrensen. I situasjoner der en boligeier først

takker nei til tiltak, men senere kommer tilbake til anleggseier og ønsker tiltak likevel, bør anleggseier ta inn boligen i neste runde med kartlegging og tiltaksutredning etter det aktuelle tidspunktet.

Dersom boligeier ønsker et annet tiltak enn det som tilbys, har ikke anleggseier plikt til å endre sitt tilbud. Det oppfordres imidlertid til at anleggseier opptrer imøtekommende mot huseier, samtidig som ansvaret for kvalitet og varighet av tiltakene ivaretas.

Samordning med annet lovverk

Forurensningsmyndigheten plikter å ivareta den nødvendige samordning av eventuelle pålegg i medhold av denne forskriften med andre aktuelle pålegg etter tilgrensende lover og forskrifter, f.eks. etter lov av 19. november 1982 nr. 66 om helsetjenesten i kommunene, kap. 4a om miljørettet helsevern og dertil hørende forskrifter og lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner. En slik samordning skal bidra til å sikre forutsigbarhet for eieren av det forurensende anlegget, og til at de aktuelle tiltakene kan gjennomføres til lavest mulige samlede kostnader.

Forholdet til granneloven

§ 5-9 femte ledd gjør unntak fra grannelovens rettingsregler og er hjemlet i forurensningsloven § 10. Forholdet til reglene om erstatning mv.: Et vesentlig bidrag til overskridelse av grenseverdiene skal i relasjon til reglene om erstatning i forurensningsloven kap. 8 anses som ikke tillatt forurensning, såfremt det ikke er fattet vedtak i medhold av denne paragraf eller i medhold av § 5-19 som innebærer at tiltaksplikten er oppfylt.

2.4.2 Vedlikehold av tiltak

Forskriftens § 5-10 gir huseier ansvar for å vedlikeholde tiltak som er utført på egne bygg, herunder for eksempel støyisolerende vinduer og balansert ventilasjon. Bakgrunn for dette er todelt. For det første utgjør denne type tiltak et verdiøkende element på eiendommen. For det andre er det praktisk vanskelig for anleggseier å stå for drift og vedlikehold av en rekke tiltak på privat grunn og inne i private boliger.

Vedlikehold av tiltak som naturlig hører til anlegget, hvor det typiske eksempelet er langsgående støyskjermer, skal være anleggseiers ansvar, selv om de eventuelt står oppført på privat grunn. Anleggseier er da ansvarlig for alt vedlikehold av skjermen, også vedlikehold som fysisk må foretas fra huseiers grunn.

Lokale skjermer, det vil si skjermer som er satt opp nær huset som skal skjermes, på huseiers grunn, er huseiers vedlikeholdsansvar, selv når skjermen er satt opp for å tilfredsstille forskriftskravene.





Figur 1: Eksempler på lokale skjermer. Foto: Statens vegvesen

2.4.3 Ventilasjon ved fasadetiltak

Dersom tiltaket som gjennomføres er fasadetiltak, skal det i henhold til forskriftens § 5-8 være tilfredsstillende ventilasjon innendørs etter at tiltaket er gjennomført. De krav til innendørs luftkvalitet som følger av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven skal legges til grunn.

Formålet med ventilasjon er å sikre tilfredsstillende luftkvalitet og begrense luftfuktigheten i bygningen. Bygninger som skal støyisoleres vil kunne ha flere ulike ventilasjonsformer. De fleste, særlig eldre, boliger vil ha ventilasjon med naturlig oppdrift, dvs. bare en luke i veggen som kan åpnes og lukkes. En del vil også ha mekanisk avtrekk montert på selve ventilen, og det vil være noen få tilfeller av balanserte ventilasjonsanlegg (mekanisk innblåsning og avtrekk).

Ved naturlig oppdrift og mekanisk avtrekk vil det normalt være udempede åpninger/ventiler i fasade som må tettes når bygningen skal støyisoleres. Det vil da ikke lenger være "tilfredsstillende" ventilasjon, etter kravene i pbl og tilhørende regelverk.

Luftmengder

Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 1997 sier som følger:

- Bolig skal ha ventilasjon som sikrer et forsvarlig inneklima for personer i boligen. Ventilasjonen skal være tilpasset det enkelte roms funksjon.
- Kjøkken, sanitærrom og våtrom skal ha avtrekk.

I REN veiledning til teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 1997 står det følgende:

> *En bolig må tilføres tilstrekkelig mengde ren uteluft for å tynne ut de forurensninger som tilføres inneluften. Dette kan skje ved at det etableres et visst avtrekk, naturlig eller mekanisk, fra rom med større luftforurensning eller fuktighetsbelastning, som kjøkken, bad, WC og vaskerom.*
>
> *En uteluftmengde tilsvarende det samlede avtrekk tilføres boligen ved eget tilluftsanlegg. Bolig som ligger i sterkt forurenset uteluft bør ha balansert, mekanisk ventilasjon slik at uteluften kan renses før den tilføres boligen.*
>
> *For å sikre at inneluften til enhver tid er av tilfredsstillende kvalitet, bør minimum ventilasjon, tilsvarende 0,5 luftvekslinger pr. time, opprettholdes selv når rommene eller boligen ikke er i bruk.*

For andre bygningstyper enn boliger (skoler, sykehjem osv.) finnes egne krav (kfr. REN Veiledning til teknisk forskrift ang. §8.34.3).

Kravene fra teknisk forskrift og veiledningen i REN gjelder i utgangspunkt for nybygg og endringer av eksisterende bygg. Dersom det gjøres støydempende tiltak i bygningen som medfører endrede ventilasjonsforhold, må tiltakshaver oppgradere ventilasjonssystemet til dagens krav.

Lyddempet ventilasjon

Balansert ventilasjon

Med balansert ventilasjon menes et system for mekanisk innblåsning og avtrekk av ventilasjonsluft. Lydfeller sikrer tilstrekkelig lydisolering mot utvendig støy. Systemet inneholder ofte en enhet for varmegjenvinning.

Lyddempede ytterveggsventiler med mekanisk avtrekk

Det finnes flere typer lyddempede ytterveggsventiler:

- Overstrømningsventiler (passive ventiler)
- Ventiler med innblåsningsvifte, med og uten varmegjenvinning.

På grunn av trykkfall over de lyddempede overstrømningsventilene, krever bruken av disse normalt et mekanisk avtrekk for å oppnå tilfredsstillende ventilasjon.

Hensyn til ildsteder

I REN veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven 1997 sies det følgende:

> *Er oppholdsrom utstyrt med ildsted, må det sørges for at rommet får tilført nok luft til å gi tilfredsstillende trekkforhold i ildstedet. I bygninger med mekanisk avtrekk vil det normalt ikke være tilfredsstillende trekkforhold på grunn av undertrykk i rommet. Peis og annet åpent ildsted, som har behov for rikelig røykavtrekk, krever tilførsel av 150-300 m³/h. som tilsvarer samlede uteluftsåpninger på minst 300 cm² godt fordelt i rommet.*

I slike rom bør det fortrinnsvis benyttes balansert mekanisk ventilasjon. Ellers kan det være aktuelt å benytte lyddempede ventiler med innblåsningsvifte dersom støykravene ikke tillater store nok åpninger i yttervegg.

Tiltak: mulige løsninger

Det beste inneklimaet (akustisk og ventilasjonsteknisk) oppnås normalt med et balansert ventilasjonssystem. I situasjoner der det gjennomføres omfattende fasadetiltak som tetter huset, kan slik ventilasjon være nødvendig av hensyn til inneklima. Den er også aktuell i områder der det ikke er mulig å øke frisklufttilførselen gjennom å lufte gjennom vinduer, pga støy og luftforurensninger. Det installeres da partikkelfilter i ventilene.

Dersom det skal gjøres støyisolerende tiltak, og eksisterende ytterveggsventiler tettes, er de to mest aktuelle mulighetene:

- Balansert ventilasjon.
  - Ved sterkt støybelastede bygninger, hvor det ikke er mulig å oppnå nødvendig støydemping i overluftsventiler i yttervegg, er et balansert ventilasjonssystem normalt den eneste løsningen.
  - For bygninger som ligger i områder med store konsentrasjoner av utendørs luftforurensning, skal det etableres balansert ventilasjonsanlegg med tilpassende luftfiltre. Dette vil gjelde de aller fleste tilfeller hvor tiltak må gjennomføres på grunn av vegtrafikkstøy.
  - I bygninger der det skal gjøres tiltak på mange rom er det ofte mest rasjonell å etablere et balansert ventilasjonssystem.

- Lyddempende ventiler med mekanisk avtrekk.
  - Eksisterende ventiler tettes og nye støydempende ventiler etableres.
  - Dersom bygningen ikke har mekanisk ventilasjon, må dette etableres sammen med nye støydempede veggventiler.
  - Dersom mekanisk avtrekksanlegg forefinnes, tilpasses dette ny situasjon. Det kan her være aktuelt å skifte eksisterende vifte dersom den ikke har tilstrekkelig kapasitet og skifte ytterveggsventiler til støydempede veggjennomføringer.

– I bygninger hvor det skal gjøres tiltak i få rom, kan det være hensiktsmessig å installere en veggventilator med overstrømning til rom med mekanisk eller naturlig avtrekk.

Dersom det utføres støyreduserende tiltak på deler av en bygning (ikke alle oppholdsrom) skal det sikres tilstrekkelig tilluft og avtrekk for disse rommene, uten at ventilasjonsforholdene for de øvrige rommene i bygningen forverres.

I eksisterende bygninger, særlig bygninger som innehar kulturminner, må det tas arkitektoniske og antikvariske hensyn ved valg av alternative ventilasjonssystemer. Arkitektfaglig kompetanse bør benyttes.

Tabell 1: Orienterende luftmengder ved mekanisk avtrekk

Rom type	Areal [m^2]	Krav til minimum friskluftmengde (m^3/h)
Soverom 1 person	10 -12	25
Soverom 2 personer	12 -20	50
Stue/oppholdsrom	20 - 30	35
Stue/oppholdsrom	30 - 40	50
Andre mindre rom	10 - 15 (ikke opphold)	18

Avtrekk etableres normalt på kjøkken og i våtrom. Avhengig av løsning og bruken av rommene bør det etableres muligheter for overstrømning ved hjelp av spalter under/over/i dører eller ved veggventiler.

Avhengig av bygningen kan avtrekksmengden være dimensjonerende for totalluftmengden, kfr. tabell 2.

Tabell 2: Minimum avtrekksmengder i boliger i henhold til teknisk forskrift.

Rom type	Minimum avtrekksmengde
Toalett	36 m^3/h
Bad	54 m^3/h (108 m^3/h forsert avtrekk fra bad uten vinduer som kan åpnes)
Kjøkken	36 m^3/h (forsert avtrekk ved koking minimum 108 m^3/h)
Vaskerom	36 m^3/h (72 m^3/h forsert avtrekk fra vaskerom uten vinduer som kan åpnes)

Vurderingskriterier

Det er viktig at beboer er fornøyd med valgt løsning for ventilasjon. Derfor er det viktig å fokusere på:

- Inneklima
- Støynivå fra anlegget (krav i hht. NS8175, klasse C [2])
- Arkitektonisk resultat
- Trekk – plassering av ventiler, og type ventiler
- Tilkomst for vedlikehold og service
- Renhold
- Hvordan inngrepet i bygningen gjennomføres
- Levetid
- Energiforbruk

[2] NS8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper

2.5 Beregning av innendørs støynivå

Dette kapitlet skal gi et felles utgangspunkt og en felles tolkning av eksisterende metode for beregning av innendørs støybelastning. Hensikten er å etablere et grunnlag for en best mulig forutsigbar prosedyre for de som blir berørt av innendørs støy. Vurderingene som utføres skal i prinsippet gi samme resultat, uavhengig av hvem som utfører støyberegninger og tiltaksvurdering.

Ved vurdering av hvor vidt det foreligger tiltaksplikt eller ikke, er det beregnet støynivå med de metoder som er fastsatt gjennom forskriften som skal legges til grunn. Målinger kan benyttes som supplement til beregningene.

Beregning av innendørs støynivå vil skje ved at man først beregner utendørsnivå og deretter trekker fra beregnet lydisolering i fasaden for å bestemme innendørsnivået, jf. bestemmelsene i forskriftens § 5-6.

Bruk av målinger skal kun skje som et supplement til beregninger. Målinger skal ikke benyttes for å redusere omfanget av tiltak. Tilfeller hvor måling kan være aktuelt er i første rekke der det er tvil om hvorvidt beregningene klarer å beskrive den faktiske situasjonen, for eksempel ved spesiell topografi, tilfeller hvor lyddempingen gjennom fasaden er vanskelig å beregne fordi bygningskonstruksjonen er ukjent, eller i tilfeller der det er spesielle krav til kontroll av de beregnede data. Eventuelle målinger skal skje i henhold til aksepterte standarder. Mer detaljerte kriterier og metoder er gitt i teksten nedenfor.

2.5.1 Beregning av utendørs støynivå som grunnlag for innendørs beregning

Beregning av utendørs støynivå

Forskriften fastsetter i § 5-6 at utendørs støynivå skal beregnes med de samme metoder som benyttes i EU-kartleggingen i henhold til EU-direktiv 2002/49/EF, eller tilsvarende metoder som gir like høy nøyaktighet, jf. forskriftens § 5-13. Hvilke metoder som er godkjent til bruk etter forskriften, er beskrevet nærmere i kapittel 3.5 og under kapitlene for den enkelte kilde.

Når beregnet utendørs nivå skal benyttes som inngangsdata til beregninger etter metoden i Byggforsks håndbok 47, må beregningshøyden være i tråd med aktuell høyde for den boenheten hvor støynivået skal beregnes. Utgangspunkt for beregningene er ekvivalent støynivå. Det er også viktig å merke seg at inngangsverdiene til beregning etter håndbok 47 er støynivå *på* fasade, med en korreksjon på +6 dB i forhold til frittfeltverdi.

Til kartleggingsformål (for kartlegging ned til 35 dB innenivå) godtas imidlertid også mer forenklete metoder – mer informasjon om dette under kapitlene om hver enkelt kilde.

Måling av utendørs støynivå

Utgangspunktet er at støynivået, både utendørs og innendørs, skal beregnes. Det kan imidlertid foretas kontroll av beregnede lydnivåer ved lydmålinger. Dette krever fagkunnskap og erfaring både til målemetodikk og beregningsmetodikk. Målingene utføres etter følgende standarder:

- Måling av lydnivå fra vegtrafikk: NS 8174 (under revisjon[3]), eventuell NT ACOU 039[4] eller NT ACOU 056[5]

[3] Foreliggende utgave er fra 1989 og delvis utdatert. Inntil ny utgave foreligger, anbefales bruk av Nordtestmetodene

[4] NT ACOU 039. Road traffic: Measurement of noise immision – engineering method. 2002. Metode-beskrivelsen kan lastes ned fra: http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/acou039.pdf

- Måling av lydnivå fra fly: ISO 3891 [6] eller Nordtest ACOU 075 [7]. Målinger anbefales ikke. Langvarige målinger over uker eller måneder kan være nødvendig.
- Måling av lydnivå fra industri: SFTs rapport TA-590 [8]
- Måling av lydnivå fra jernbane: Nordtest ACOU 098[9]. Målinger anbefales ikke. Det kreves omfattende målinger på et representativt utvalg av hver togtype.

Ved bruk av målte nivåer skal disse normalt korrigeres til en aktuell fremtidig situasjon.

Anleggseier kan velge å utføre målinger fremfor beregninger, i spesielle situasjoner det er gode grunner til å tro at dette gir et mer nøyaktig bilde av støysituasjonen. Eksempel på denne type situasjoner kan for eksempel være der støykilden er store vegkryss, eller situasjoner det er vanskelig å anslå utendørs støynivå ved alle fasader på grunn av hel eller delvis skjerming, utspring, karnapper, verandaer etc (varierende eksponering av forskjellige delfasader).

2.5.2 Beregning og måling av fasadeisolering mot utvendig støy

Tallfesting/beregning av lydgjennomgang i fasade

Lydgjennomgang i fasade skal i henhold til forskriftens § 5-6 beregnes med faglig forsvarlige, standardiserte metoder. Metoden i NBI-håndbok 47 er basert internasjonale standarder, og oppfyller dette kravet. Denne metoden anses derfor som en preakseptert metode for beregning av fasadeisolering mot utendørs støy. Andre metoder som skal benyttes må være dokumentert å gi like høy nøyaktighet som denne metoden.

I noen tilfeller kan det være ønskelig eller nødvendig å avvike fra den preaksepterte metoden for å øke nøyaktighetene i beregningene (for eksempel ved beregning etter NS-EN12354-3 [10]). Slike avvik skal alltid begrunnes og nevnes særskilt i rapporteringen (tiltaksutredningen).

I forbindelse med støykartleggingen ned til 35 dB innenivå benyttes det mer forenklede metoder, med standard dempingsverdier for ulike kategorier av bygninger. Disse er oppgitt i kapitlene for hver enkelt kilde.

Måling av en konstruksjons lydisolerende egenskaper

Utgangspunktet er at fasadens lydisolerende egenskaper skal beregnes. Det finnes imidlertid situasjoner der måling av fasadeisolering kan være aktuelt for å supplere eller kontrollere beregningsresultater:

- Når en ikke har lydreduksjonstall for en eller flere av bygningskonstruksjonene.
- Når det ikke er mulig å fastslå hvordan bygningskonstruksjonene er bygget opp.
- Når veggen består av ulike konstruksjoner etter tidligere (flere) rehabiliteringer.
- Når man ikke kan avgjøre om tømmervegger er tette eller ikke.
- Når rommet er vanskelig å beregne (pga karnapper, skråtak, knevegger, mange overganger vegger-tak, ulike veggkonstruksjoner mm).
- Som ”fasit” for beregninger for å fastsette nødvendige korreksjoner i beregningene.

---

[5] NT ACOU 056. Road traffic: Measurement of noise immision – survey method. 2002. Denne metoden er enklere versjon enn den som beskrives i NT ACOU 039 med større måleusikkerhet. Metodebeskrivelsen kan lastes ned fra http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/acou056.pdf

[6] ISO 3891: Acoustics -- Procedure for describing aircraft noise heard on the ground (1978)

[7] Nordtest ACOU 075: Air traffic: noise immision, residential areas (1989)

[8] SFT TA-590: Veiledning for måling av støy fra industri – immisjonsmetode (1984)

[9] Nordtest ACOU 098: Railway Traffic Noise. (1997)

[10] NS-EN12354-3 Lydforhold i bygninger; Vurdering av produkters akustiske ytelse; Del 3: Luftlydisolasjon mot utendørs støy (2000)

En fasades lydisolerende evne måles i de fleste tilfeller med en høyttaler som lydkilde. Aktuell trafikkilde kan med fordel også brukes som lydkilde, men det krever at en har full kontroll med signal/støyforholdet.

Måling av støyreduksjonen i fasaden må måles etter følgende metoder:

- Måling av støyreduksjonen i fasaden for vegtrafikk: NS-EN ISO 140-5 [11].
- Måling av støyreduksjonen i fasaden for fly: Målemetode utviklet av Miljøakustikk [12].
- Måling av støyreduksjonen i fasaden for jernbane: NS–EN ISO 140-5, eventuelt Nordtest ACOU 075.
- Måling av støyreduksjonen i fasaden for industri: NS–EN ISO 140-5.

Måling av støyreduksjonen i fasaden må gjennomføres i frekvensbånd (1/3 oktavbånd). Hvis kildestøyen utendørs i de samme frekvensbåndene er kjent, kan innendørs støynivå i hvert frekvensbånd bestemmes som differansen mellom utendørs støynivå og støyreduksjonen i fasaden. Innendørs A-veid støynivå kan bestemmes ved å redusere støynivået i hvert frekvensbånd med A-veiefilterets karakteristikk, og deretter summere lydenergien

Ved sammenligning mellom målt og beregnet lydisolasjon skal det korrigeres for eventuelle avvik mellom målt etterklangstid og etterklangstid i beregning. I forbindelse med målinger må derfor også etterklangstiden i rommet måles.

2.5.3 Måling av innendørs støynivå

Måling av innendørs ekvivalent støynivå må brukes kun unntaksvis. For å gi presise resultater må det gjennomføres målinger over en periode som representativ for aktivitet/ trafikksammensetning, hvilket betyr at man i de fleste tilfeller må gjøre omfattende målinger over lang tid. Målingene må gjennomføres etter følgende standarder:

- Måling av lydnivå fra vegtrafikk: NS 8174 (under revisjon[13]), eventuell NT ACOU 039[14] eller NT ACOU 056[15]
- Måling av lydnivå fra fly: Frarådes. Langvarige målinger over uker eller måneder kan være nødvendig.
- Måling av lydnivå fra jernbane: Frarådes. Det kreves omfattende målinger på et representativt utvalg av hver togtype. Målemetoden er beskrevet i Nordtest ACOU 098 [16].
- Måling av lydnivå fra industri: Frarådes. Ingen standard beskrevet.

Det vil i alle tilfeller være anleggseier som foretar valg av metode ut fra faglige kriterier. Huseiere kan derfor ikke kreve målinger fremfor beregninger. Årsaken til dette er at beregninger i de fleste tilfeller vil være både den mest nøyaktige metoden og mest kostnadseffektivt.

[11] NS–EN ISO 140-5: Feltmåling av luftlydisolasjon av bygningsdeler i yttervegg og av yttervegger (1999)
[12] Miljøakustikk: ”Feltmålemetode for fastsettelse av maksimalt innendørs lydnivå fra fly”, 1999.
[13] Foreliggende utgave er fra 1989 og delvis utdatert. Inntil ny utgave foreligger anbefales bruk av Nordtestmetodene
[14] NT ACOU 039. Road traffic: Measurement of noise immision – engineering method. 2002. Metode-beskrivelsen kan lastes ned fra: http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/acou039.pdf
[15] NT ACOU 056. Road traffic: Measurement of noise immision – survey method. 2002. Denne metoden er enklere versjon enn den som beskrives i NT ACOU 039 med større måleusikkerhet. Metodebeskrivelsen kan lastes ned fra http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/acou056.pdf
[16] Nordtest ACOU 098: Railway traffic noise (1997)

2.5.4 Korreksjon for etterklangstid ved beregninger

Ved vurdering av behov for fasadetiltak skal det tas utgangspunkt i "normal møblering" av rom (ikke faktisk møblering / faktisk målt etterklangstid). Beregningene skal derfor utføres med etterklangstid satt til referanseverdien på T_0 = 0,5s.

Eventuell etterklangskorreksjon utføres dermed kun for rommets bygningsmessige utforming. Store rom, rom med stor takhøyde og rom med tunge vegger/dekker vil normalt ha lengre etterklangstid enn referanseverdien på T_0 = 0,5s (ved normal møblering), mindre rom og rom i lette bygnings-konstruksjoner vil ha kortere etterklangstid.

Tabell 3 gir en oversikt over forventet etterklangstid i normalt møblerte oppholdsrom i boliger. Verdiene som er angitt her kan benyttes som grunnlag for korreksjon i stedet for å måle etterklangstiden. Standarden NS-EN ISO 10052 gir grunnlag for etterklangstidskorreksjoner for hvert oktavbånd, både for møblerte og umøblerte rom.

Korreksjon for etterklangstid utføres etter formelen $10*\log(T/T_0)$, der T_0 er normalbetingelse for etterklangstid: T_0 = 0,5s (for oppholdsrom i boliger) og T er forventet etterklangtid ved normal møblering. Tabell 5.3.1 i Håndbok 47 viser korreksjonsverdi for etterklangstid.

Tabell 3: Forventet etterklangstid for normalt møblerte oppholdsrom i boliger

Romtype	Romstørrelse areal [m^2]	romhøyde [m]	volum [m^3]	Etterklangstid T [s] trebjelkelag, lettvegger	betongdekker, lettvegger	betongdekker og tunge vegger
Soverom	6	2,5	15	0,35	0,40	0,50
Soverom/ Stue	12	2,5	30	0,40	0,50	0,60
Stue	25	2,5	63	0,45	0,60	0,70
Stue	40	2,5	100	0,50	0,65	0,75
Soverom	6	3,0	18	0,40	0,45	0,60
Soverom/ stue	12	3,0	36	0,45	0,55	0,70
Stue	25	3,0	75	0,50	0,60	0,80
Stue	40	3,0	120	0,55	0,70	0,85

Eksempel på etterklangskorreksjon:

En stue på 40 m^2, romhøyde på 2,5 m og murte vegger + betongdekker, har en forventet etterklangstid på ca. T = 0,75s. Etterklangskorreksjon i henhold til tabell 5.3.1 i Håndbok 47 blir dermed 2 dB.

2.5.5 Spesielle korreksjoner

Fasadeform

For fasader med svalganger, balkonger og terrasser kan lydnivå foran fasade avvike fra det som blir beregnet i henhold til de fleste beregningsmetoder for utendørs støy. NS-EN12354-3, Vedlegg C gir korreksjonsverdier for ulike situasjoner. Spesielt bør en være oppmerksom på lydrefleksjoner fra undersiden av balkonger/svalganger. Lydabsorberende behandling av disse flater kan i noen tilfelle være et effektivt og rimelig lydreduserende tiltak.

Korreksjon for innfallsvinkel

Håndbok 47, i kapittel 5.6 nevnes det at det ikke skal gjøres korreksjon for lydens innfallsvinkel for "passerende støykilder" (linjekilder / trafikkstøy), da man regner med at lydinnfallet her er til en viss grad diffust.

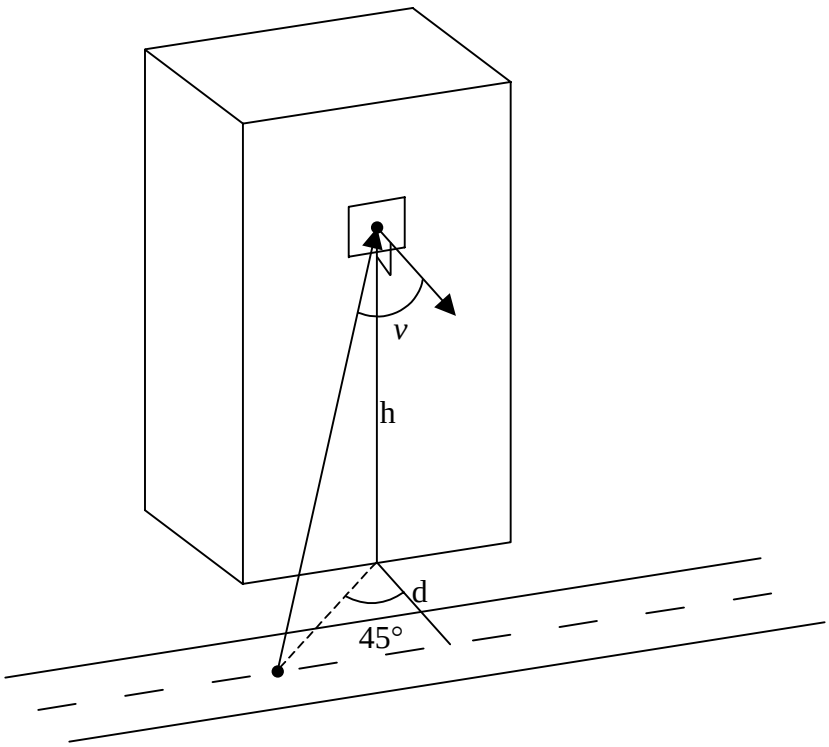
For spesialtilfellet med høyhus som står tett inn til veg eller jernbane vil det normalt ikke være diffust lydinnfall når avstand til kilden er liten i forhold til høydeforskjellen fra kilde til mottaker. I slike tilfeller skal det utføres korreksjon for lydens innfallsvinkel.

Tabell 4 gir korreksjonsverdier for innfallsvinkel for linjekilder.

Tabell 4: Korreksjonsverdier for innfallsvinkel for linjekilder

Forhold mellom kortest horisontal avstand til veg/bane (d) og relativ høyde (h)	**Innfallsvinkel (*v*) i forhold til flatenormal**	**Korreksjon (dvs. redusert reduksjonstall)**
h/d ≤ 1	≤ 63°	0dB
h/d = 2	66°	-1dB
h/d = 3	72°	-2dB
h/d = 4	76°	-3dB
h/d = 5	79°	-4dB
h/d ≥ 6	≥ 81°	-6dB

Eksempel på bruk av tabellen: En fasade ligger 10m fra vegens senterlinje. Et beregningspunkt ligger i 10. etasje, 30m over vegen. Forholdet h/d = 3, i henhold til tabell 4 er innfallsvinkel v = 72 grader og reduksjonstall for fasaden skal reduseres med 2dB.



Figur 2: Definisjon av innfallsvinkel v for linjekilder

2.5.6 Usikkerhet i beregninger og målinger

Usikkerhet i beregningsmetode for fasadeisolering

Ved måleteknisk etterprøving av korrekt utførte beregninger etter Håndbok 47, vil resultatet normalt falle innenfor ±2 dB av beregningsverdien, ved nye konstruksjoner. Erfaring tyder på at beregningene normalt er noe konservative, dvs. at beregnet lydisolasjon er noe dårligere enn faktisk lydisolasjon (for nye konstruksjoner).

Håndtering av usikkerhet

Beregning av fasadeisolering

Det er ikke innlagt sikkerhetsmargin i datasamlingen eller selve beregningsmetode. Eneste sikkerhet som ligger i metoden er sikkerhet på grunn av konservativt valg av reduksjonstall fra datasamlingen, jf. kap. 3.1.1. Dataene i Håndbok 47 er basert på laboratoriemålinger av enkeltelementer, og vil ofte avvike noe fra praksis i felt. Det er derfor akseptert at akustiske konsulenter benytter erfaringstall som supplement til dataene i Håndbok 47.

Måling av fasadeisolering og innendørs lydnivå

Når måling av fasadeisolering eller innendørs lydnivå brukes som supplement til beregninger i henhold til Håndbok 47 ved vurdering av tiltak, må anleggseier vurdere usikkerheten i utførte målinger i forhold til beskrivelser av usikkerhet i de målemetodene som er benyttet.

Krav til dokumentasjon

Det er anleggseiernes ansvar at bygningene tilfredsstiller gjeldende grenseverdi for innendørs lydnivå etter gjennomføring av eventuelle støytiltak. Anleggseier må derfor ta stilling til bruk av eventuelle sikkerhetsmarginer i støyberegninger og lydmålinger for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet for at lydkravene overholdes.

Rapporteringen skal alltid dokumentere hvordan usikkerhet er håndtert, og hvilken sikkerhet man har for at kravene i forskriften tilfredsstilles.

2.6 Kartlegging, utredning og tiltak for de enkelte kildene

2.6.1 Vegtrafikk

Innendørs kartlegging

Statens vegvesen er ansvarlig for å kartlegge innendørs støy fra riksveg. I tillegg kartlegger Statens vegvesen støy langs fylkesveg for fylkeskommunene. Kommunene har ansvaret for kartlegging langs kommunale veger.

Beregning av utendørs støynivåer gjøres enten i forbindelse med såkalt EU-kartlegging, kartlegging etter støyretningslinjen T-1442 eller knyttet til grenseverdien i forurensningsforskriften. I sistnevnte tilfelle, benyttes som utgangspunkt kartlegging som er gjort tidligere etter grenseverdiforskriften. Det er et krav i forskriften at det skal kartlegges der innendørs støynivå overstiger kartleggingsgrensen på 35 dBA. Det bør kartlegges for alle veger med over 1000 i ÅDT, selv om dette ikke er gjort tidligere. For veger der det er kartlagt tidligere, bør utstrekningen av kartleggingsområdet fra vegen vurderes på nytt for å sikre at et tilstrekkelig stort område kartlegges. Kartleggingsskjema samt sjablontabell 1 og 2 i vedlegg 3 kan brukes til å finne et grovt anslag over hvilken avstand fra veg det bør kartlegges. Tabellene viser grove anslag for avstand mellom senterlinje veg og ytterkant av hhv gul og rød sone i retningslinje T-1442 (55 og 65 dBA), for hhv myk og hard mark. Kartleggingen bør gjøres i avstander ut til 60 dBA. Dette tilsvarer Leq 35-30 dB innendørs med fasadedemping Rw på 25-30 dB.

Beregningene skal gjøres for en situasjon 5 år fram i tid. Det må tas høyde for fremtidig trafikkmengde, samt planlagte vegprosjekter som gir vesentlig endring i trafikkmengde, fart eller lignende som påvirker støyforholdene.

Tiltaksutredning og tiltak

Kravet i forskriften er at det skal gjennomføres tiltaksutredninger for alle boenheter og institusjonsplasser som i følge kartleggingen har et innendørs støynivå på mer enn 42 dBA. Det kan være hensiktsmessig å gjennomføre nøyaktige beregninger og tiltaksutredninger også for boliger som har litt lavere støynivå, innenfor samme område, dersom helhetlig tiltak kan være aktuelt for dette området.

Norges byggforskningsinstitutts håndbok 47, "Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling", benyttes for å finne dempningen i vinduer og vegger. I Statens vegvesen skal håndbok 248, Fasadeisolering mot støy, benyttes ved planlegging og gjennomføring av tiltakene, og det skal benyttes arkitektfaglig og akustisk kompetanse.

Det bør klart fremgå i tiltaksutredingen om denne også skal være utgangspunkt for å gå rett på utarbeidelse av konkurransegrunnlag for gjennomføring av tiltakene. Det kan også være aktuelt å utarbeide egne forprosjekter. Se omtale av forprosjekt i Statens Vegvesens håndbok 248 Fasadeisolering mot støy. Prinsippene i konkrete bygningstekniske løsninger må framgå av tegninger som er utgangspunkt for konkurransegrunnlag. Disse må vise vindustype og –størrelse, type isolasjon, plassering av sjakter/kanalføringer for ventilasjon, plassering av ventiler, innglassing osv.

Det anbefales at støytiltakene planlegges og gjennomføres slik at det sikres at støynivået bringes ned til under 35 dBA etter tiltak. I Statens vegvesen er dette et krav. Unntak er dersom spesielle arkitektoniske og/eller økonomiske forhold gjør dette vanskelig eller umulig.

Anleggseiers plikt til å gjennomføre tiltak gjelder rom til varig opphold. Det oppfordres imidlertid til at det gjennomføres tiltak på hele boenheten. Tiltak som endrer fasaden bør gjennomføres på hele bygningen. I tilfeller der tiltak er svært praktisk/økonomisk vanskelig, kan det gjennomføres tiltak på den delen av boligen som vender ut mot støykilden. Det bør imidlertid ikke gjennomføres tiltak på enkeltrom, selv om bare ett rom overstiger grenseverdien. Dersom ett rom får tiltak, og resten av boligen ikke får det, vil støyen i de andre rommene kunne oppleves som verre etter tiltaket. Det foreligger ikke plikt til å gjennomføre tiltak på innebygde verandaer/balkonger.

For utforming av konkurransegrunnlag, detaljprosjektering og gjennomføring av tiltak vises det til håndbok 248 Fasadeisolering mot støy.

Inngangsdata til innendørs kartlegging og tiltaksutredning

I NBI-håndbok 47 "Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling" fra Norges byggforskningsinstitutt er det gitt standard dempningsverdier for nye, laboratorietestede konstruksjoner. Noen typiske eksempler på dempningstall for eldre boliger kan finnes på internett: www.byggforsk.no. Ved sterk tvil om bygningens konstruksjon og dempningseffekt kan det benyttes målinger av dempningen i fasaden.

For inngangsdata til kartleggingen henvises det til programdokumentasjon for VSTØY, for de tilfeller dette verktøyet benyttes. Ellers forventes det i fremtiden at beregningsverktøy vil være basert på digitale kart.

Årsdøgntrafikk, kjøretøykategori, fartsgrenser, vegbredde etc hentes fra Nasjonal vegdatabank eventuelt NorTraf eller egne kommunale databaser der det finnes data. For veger hvor det gjennomføres kontinuerlige trafikktellinger (bomstasjoner m.v.) eller på veger hvor det gjennomføres sporadiske tellinger, legges dette til grunn for beregningene/fremskrivingene. Hvis trafikkmengden er ukjent, anbefales en forenklet trafikktelling. Jf. omtale av inngangsdata for utendørs kartlegging,

kapittel 3.5.4. Trafikktall for framtidig situasjon hentes fra transportmodeller. Eventuelt benyttes en generell trafikkvekst i henhold til Nasjonal transportplan.

Andel tunge kjøretøyer over 3,5 tonn er ofte usikkert. Dersom det foreligger trafikktellinger eller modellberegninger, bør andel tunge kjøretøyer fordelt på døgnbasis brukes i beregningene. Dersom det foretas nye tellinger, bør disse registrertes med minst 3 kjøretøyklasser (tung, medium, lett), da slik informasjon vil kunne gjenbrukes i nye støyberegningsverktøy som benytter beregningsmetoden Nord2000 Road. For mer detaljert beskrivelse av inndeling i kjøretøyklasser, se vedlegg 6 i veilederen. Vedlegg 5 gir standardverdier for fordeling av kjøretøyer når dette ikke er kjent.

Dersom det finnes tall for reell fart kan disse benyttes. Dette er særlig relevant ved vesentlig redusert fart i rushtiden, da reell fart over døgnet ofte er om lag den samme som skiltet fartsgrense.

Ved framskrivningsberegninger av situasjonen før gjennomføring av eventuelle tiltak, bør større vegprosjekter inngå. For riks- og fylkesveger gjelder dette dersom de inngår i handlingsprogrammet. For kommunale veger bør det tas utgangspunkt i veganlegg som ligger inne i kommunens økonomiplan. Støyskjermer og fasadetiltak som er planlagt i forbindelse med vegprosjekter tas hensyn til dersom de er kjent.

Data om eksisterende støyskjermer og fasadetiltak skal suppleres dersom de mangler. Kildeeierne bør ha et register over utførte støytiltak ved og på boliger.

Beregningsmodeller/-verktøy for innendørs kartlegging og tiltaksutredning

Beregningsmodeller

Gjeldende norske beregningsmetode er Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy fra 1996 (Håndbok 064 fra Statens vegvesen). Denne metoden kan benyttes til alle typer beregninger/kartlegginger.

Ny felleseuropeisk beregningsmetode (Harmonoise) skal benyttes når denne er på plass.

Nord2000 Road Engineering Method er anbefalt benyttet i de områder som skal kartlegges i henhold til § 5-11 i forskriften (strategisk støykartlegging). Disse beregningene anbefales brukt som grunnlag for innendørs beregningene i de områder dette er aktuelt. Nord 2000 Road er akseptert brukt for alle typer støyberegninger for vegtrafikk på lik linje med Nordisk beregningsmetode fra 1996.

Beregningsverktøy

VSTØY er et verktøy som tilfredsstiller kravet om Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Verktøyet er knyttet til en database over de viktigste parametrene for beregning av vegtrafikkstøy på oversiktsnivå. På grunnlag av disse dataene kan en beregne utendørs og innendørs støybelastning. Beregningene er basert på en enkel terrengmodell og forenklete korreksjoner for spesielle situasjoner (sikt, marktype etc). VSTØY-registere er etablert for store deler av det eksisterende riks- og fylkesvegnettet. Verktøyet er egnet til oversiktskartlegging, men er ikke egnet til korrekt beregning av støysituasjonen for enkelteiendommer i en tiltaksutredning, fordi beregningsgrunnlaget (geometriske forhold, skjerming etc) er for enkelt beskrevet.

Det forventes for øvrig at det kommer flere kommersielle beregningsverktøy som er basert på digitale kart på markedet de neste årene, som er egnet for oversiktskartlegging.

For beregninger med Nord 2000-metoden utarbeider Statens vegvesen et beregningsverktøy med Nord2000 Road Engineering Method, som er egnet for kartlegging.

Mange beregningsverktøy er egnet for tiltaksutredning. Hovedkravet til programmene er at de beregner med nordisk beregningsmetode (Nord 96 eller Nord2000), evt. felleseuropeisk

beregningsmetode når dette er på plass (Harmonoise). Beregningene i områdene som skal kartlegges i hht EU-direktivet og alle beregninger i tiltaksutredningene skal utføres fullstendig. Forenklinger som i VSTØY er ikke tilfredsstillende. Eksempler på slike verktøy er NBSTØY, Novapoint Støy (tidligere TSTØY), NoMeS, CadnaA og SoundPlan.

2.6.2 Jernbane

Innledning

Med "støy fra jernbane" menes støy fra alle typer skinnegående trafikk, person- og godstog, trikk og T-bane, både rutetrafikk og for eksempel anleggsmaskiner på skinner. I tillegg kommer terminaldrift.

Problemer med støy fra skinnegående trafikk er størst i og rundt de store byene, der det er stor trafikk og tett bebyggelse. Ellers kan også steder med mye godstrafikk om natten og kort avstand til nabo være utsatte for ulemper. Anslagsvis 4 % av den kartlagte støyplagen i Norge forårsakes av jernbanetrafikk.

Støy til omgivelsene skapes hver gang et tog eller en trikk passerer, normalt til faste tidspunkter. Ulike driftsenheter og vogntyper gir ulike støynivå både i styrke og varighet. Støyen fra passerende tog eller trikk er også sterkt avhengig av hastighet, trafikkmengde og skinne/hjul-vedlikehold.

Lydforplantningen fra bane til mottaker er i grove trekk som for andre lydkilder utendørs. Utendørs støynivå fra skinnegående trafikk vil sjelden være høyere enn 70 dBA (L_{den}) *utenfor* bygningsfasade, og støy fra jernbane forårsaker sjelden vesentlige ulemper på avstander over ca. 200 meter med norske trafikkforhold. Støybildet karakteriseres ved bidrag knyttet til hver togpassering og påfølgende (lange) stille perioder. Det betyr ofte høye maksimalnivåer og lave ekvivalentnivåer. På de fleste banestrekninger er det er mer trafikk om dagen enn om kvelden eller natta.

Kartlegging

Anleggseierne som er ansvarlig for gjennomføringen av støykartleggingen, er Jernbaneverket for tradisjonell jernbanevirksomhet, og Oslo Sporveier og Gråkallbanen AS for trikk- og T-banevirksomhet i henholdsvis Oslo og Trondheim kommune.

Kartlegging av støy fra skinnegående trafikk bør basere seg på beregningsmetoden Nord96. Den implementert i forskjellige dataverktøy som NoMeS, Cadna A og Soundplan. For kartleggingsformål er det tillatt å bruke forenklete metoder for støyberegning. I slike tilfeller vil man kunne bruke sjabloner for beregning av støy i forskjellige avstander fra linjen og en fast verdi for fasadedempning. Slike forenklete metoder må være konservative, dvs. at de bør anslå *høyere* støynivåer enn det grundigere beregninger vil gjøre.

Når det gjelder trikker som går i vanlige gater sammen med biltrafikken, blir det spesielt viktig å ta i betraktning flerkildeproblematikken.

For overslagsberegninger for tilfredsstillelse av kartleggingsplikten er de enkelte bygningstyper inndelt i noen få hovedtyper, og for hver av disse er det gitt lave anslag for hvor mye de demper togstøy. Med lave anslag menes dempingsverdier som er så lave at man med relativt stor sikkerhet ikke får for lave innendørs støynivåer. I Jernbaneverkets veileder er det følgende dempingsverdier som anbefales brukt:

- Eldre trehus (før 1960 uten tilleggsisolering) med lette fasader av tre eller plater.
  Støyreduksjonstall R_A = 25 dBA.
- Nyere trehus med lette isolerte fasader.
  Støyreduksjonstall R_A = 28 dBA.
- Murhus med tunge fasader av mur eller betong/lettbetong.
  Støyreduksjonstall R_A = 30 dBA.

Tiltaksutredning

Mens overslagsberegningene fra kartleggingen gir en oversikt over bygninger hvor det antas at JBV kan ha tiltaksplikt, må beregningene og tiltaksplikten i denne fasen kvalitetssikres før tiltakene detaljutredes. Støyberegningene i tiltaksutredningen må gjennomføres med komplett metode for beregning av jernbanestøy utendørs ved fasade og med NBI håndbok 47 for beregning av innendørs støybelastning. Dette forutsetter at de aktuelle bygningene er kartlagt og at man på grunnlag av kart, bygningstegninger og/eller befaring har registrert nødvendige data for beregning av jernbanestøy utendørs og innendørs. Siden det i overslagsberegningene er tatt "godt i" og brukt anslag med stor sikkerhetsmargin for ikke å utelukke eiendommer hvor det kan tenkes å foreligge tiltaksplikt, vil mange bygninger ikke komme opp i støynivåer over tiltaksgrensen på 42 dB i de mer nøyaktige beregningene.

Tiltaksgrense

Kravet om atdet gjennomsnittlige støynivået innendørs over døgnet ikke skal overskride 42 dB $L_{pAeq,24h}$ i eksisterende bygninger ble innført i grenseverdiforskriften om støy. Langs så godt som alle jernbanestrekninger ble dette kravet oppfylt før 1.1.2005, og tiltaksgrensen i forurensningsforskriftens kap. 5 vil derfor bare få praktisk betydning dersom for eksempel trafikken øker kraftig eller kvaliteten på skinnegangen går ned. Nytt materiell vil som regel støye mindre enn eldre. For jernbane er de mest aktuelle tiltakene mot støy forbedring av materiell, forbedring av sporkvalitet (skinnesliping), støyskjermer og fasadetiltak.

For utfyllende informasjon om kartlegging, tiltaksutredning og tiltaksgjennomføring for jernbane vises det til Jernbaneverkets egen veileder fra 2002.

2.6.3 Flyplass

Innledning

Innen luftfart knyttes støy primært til områder rundt landingsplasser som flyplasser, sjøflyhavner og helikopterlandingsplasser, hvor støykildene er luftfartøy som lander eller letter. Med flyplass menes i denne forskriften ethvert anlegg, på land eller sjø, godkjent av luftfartstilsynet til å operere med enhver type luftfartøy, og landingsplassene har mer enn 25 flybevegelser totalt i den sammenhengende 3måneders perioden med sommertrafikk. Flyplasser med sesongpreget aktivitet, for eksempel turisttrafikk, vurderes kun for den aktuelle 3-måneders periode hvor slik trafikk inngår. Normalt skal vurderingen baseres på et årsgjennomsnitt.

Kartlegging

Ansvar for gjennomføring av støykartlegging følger eier av flyplassen. For statens sivile flyplasser er Avinor anleggseier, mens Forsvarsbygg er anleggseier for militære flyplasser. I tillegg har vi en rekke privat eide eller administrerte flyplasser, samt helikopterlandingsplasser ved en rekke sykehus. De siste eies av vedkommende Helseforetak (HF).

Beregningsverktøy

Vurdering av flystøy etter nasjonale forskrifter, Miljøverndepartementets retningslinjer og SFTs veiledninger gjøres normalt kun mot beregnet flystøy. En ofte forekommende misforståelse er at støykartleggingen baseres på målinger. Det beregningsverktøy som benyttes gir en nøyaktighet som sidestilles med svært omfattende målinger over lang tid.

Avinor og Forsvarsbygg har i samarbeid med SINTEF og etter hvert også OSL, fått utviklet en norsk beregningsmodell for flystøy – NORTIM.

OSL har fått utviklet en variant kalt GMTIM. Denne gjør bruk av radarinformasjon for å beskrive reelle inn- og utflygingstraséer og stigeprofiler(flygehøyde og –hastighet).

Til bruk ved regionale flyplasser med noe enklere trafikkmønster, har Avinor fått utviklet modellen REGTIM.

Beregningsmodellene inneholder en database med støy- og ytelsesdata for om lag 500 ulike flytyper, samt flertallet av de helikoptertyper som brukes i Norge.

Avinor og Forsvarsbygg fastsetter sammen med SFT, hvilket beregningsverktøy og database som skal benyttes til å beregne flystøy i Norge. Programmene NORTIM, GMTIM og REGTIM er godkjent til slik bruk.

Praktisk gjennomføring

Statlig eide flyplasser er kartlagt etter tidligere retningslinje for flystøy (T-22/84 eller T-1277) og har derved et offisielt flystøysonekart. Dette er laget med grunnlag i trafikken på beregningstidspunktet, samt en prognose. Etter innføring av Forurensningsforskriften ble denne kartleggingen kombinert med utredninger av innendørs døgnekvivalent støynivå, og tiltak for å sikre forskriftens krav. Fordi all flystøykartlegging inkluderer en prognoseperiode på 10 år eller mer, er tiltaksutredningene etter forurensningsforskriften dekkende for en lengre periode enn forskriften krever (5 år).

Kartleggingen av flystøy er omfattende og svært resurskrevende. Det er derfor ikke mulig å framlegge oppdaterte beregninger for samtlige flyplasser på samme tid slik forurensningsforskriften legger opp til (innen 30.6.2007 i første runde)

For flyplasser som ikke får oppdatert flystøykartlegging per 30. juni 2007, vil det bli gjennomført en vurdering av trafikkutviklingen i forhold til siste offisielle beregning. Denne gjennomgangen gir grunnlag til å vurdere om trafikkendringen i de seneste år har gitt økning som kan medføre nye tiltak etter forurensningsloven. Denne prosedyren kan benyttes også ved senere kartlegginger (2012 osv.), for å for å oppnå en mer jevn ressursbruk på kartleggingssiden. Det forutsettes imidlertid at alle aktuelle flyplasser ved behov får oppdatert beregningene med jevne mellomrom.

Tiltaksutredning

Tiltaksutredning for flystøy gjennom den opprinnelige grenseverdiforskriften er ferdig. Tiltaksutredning gjennom forurensningsforskriften er en kontinuerlig prosess som for flystøy utføres samtidig med oppdatering av støysonekart for den enkelte flyplass. Resultatene skal rapporteres til forurensningsmyndigheten hvert femte år. Dersom kartleggingen ved en flyplass i rapporteringen i 2007 viser at det er en eller flere boliger hvor det er fare for at tiltaksgrensen overskrides i løpet av kommende femårsperiode, skal tiltaksutredning leveres i 2008. Erfaring med gjennomførte tiltak mot flystøy viser at det resulterende innendørs støynivå er til dels betydelig lavere enn grenseverdien. Forventet utvikling i fly og flytrafikk ventes ikke å gi en særlig økning i innendørs støynivå i bygninger som omfattes av forurensningsforskriften.

Tiltaksgrense

Kravet om at det gjennomsnittlige støynivået innendørs ikke skal overskride $L_{pAeq,24h}$ 42 dB i eksisterende bygninger ble innført i grenseverdiforskriften og videreføres i den oppdaterte forurensningsforskriften.

2.6.4 Andre støykilder

Andre støykilder som omfattes av kartleggingsplikten i forurensningsforskriftens kapittel 5, avsnitt II, er industri, havner og terminaler.

Industrianlegg som gir vesentlig støyforurensning har vanligvis utslippstillatelse etter forurensningslovens § 11, eller er pålagt tiltak av forurensningsmyndigheten gjennom bruk av forurensningslovens § 8. Erfaring fra kartlegging etter tidligere forskrift om grenseverdier for støy viser også at industribedrifter generelt ikke gir innendørs støynivåer over kartleggingsgrensen på $L_{pAeq,24h}$ 35 dB.

Havner er gjennom § 5 unntatt fra konsesjonsbehandling forurensingsloven, og støynivåene fra denne type anlegg reguleres i mange tilfeller bare gjennom forurensningsforskriftens kapittel 5. Terminaler kan også komme inn under dette unntaket, avhengig av virksomhetens karakter. I enkelte tilfeller har havner og terminaler støykrav gjennom reguleringsbestemmelser etter plan- og bygningslovens § 26 eller gjennom vedtak etter kommunehelsetjenestelovens bestemmelser om miljørettet helsevern (kap. 4a). I slike situasjoner vil støynivåene ofte ligge under kartleggingsgrensen, avhengig av hvilke støygrenser som er satt lokalt, og hvor god oppfølgingen av disse er.

Anleggseier er ansvarlig for å avklare om støynivåene fra havn-/terminalvirksomhet er over kartleggingsgrensen. Forenklet vurderingsskjema gitt i vedlegg 2 kan være et hjelpemiddel for å avklare om det foreligger kartleggingsplikt.

Kartlegging for industri, havner og terminaler skal skje med bruk av nordisk beregningsmetode for industristøy, alternativt gjennom bruk av metoden i ISO 9613-2. Beregningene krever at anleggseier har tilgjengelig emisjonsdata for typiske støykilder ved sin terminal. Vegtrafikkstøy og jernbanestøy inne på havnen/terminalområdet beregnes med metoder angitt for disse kildene. Utfyllende beskrivelse av metoder, typiske emisjonsdata m.m. er gitt i SFTs veileder TA-2115 (veileder til støyretningslinjen).

3 Strategisk støykartlegging og handlingsplaner

3.1 EUs rammedirektiv for støy

Avsnitt 3 i forskriften inneholder bestemmelser som implementerer EUs rammedirektiv for støy, direktiv 2002/49/EF, i norsk regelverk. Direktivet trådte i kraft i juli 2002, og ble utarbeidet som et ledd i EUs støypolitikk, hvor medlemslandene så behov for å etablere et felles grunnlag for å unngå, forebygge eller begrense skadelige virkninger av støyeksponering. Direktivet inneholder fire hovedelementer:

- Harmonisering av støyindikatorer og beregningsmetoder for ekstern støy.
- Innsamling av opplysninger om støyeksponering i form av støykartlegging.
- Utarbeidelse av handlingsplaner.
- Orientering og høring av befolkningen.

Felles indikatorer og felles beregningsmetoder er en forutsetning for å kunne sammenligne støysituasjonen på tvers av landegrenser i Europa. Et viktig formål med direktivet er også å fremskaffe et grunnlag for felles europeiske virkemidler for å redusere støybelastningen, spesielt for vegtrafikk-, jernbane-, fly- og industristøy.

Ingen bindende tiltaksgrenser i direktivet. Ambisjonsnivå avgjøres lokalt

Støydirektivet fastsetter ikke noen grenseverdier for støy og inneholder ikke bestemmelser som forplikter landene til å gripe inn for å redusere støy dersom nasjonale grenseverdier overskrides. Direktivet legger imidlertid opp til at det fastsettes nasjonale grenseverdier som myndighetene kan bruke som vurderingsgrunnlag for ulike støytiltak. Direktivet legger dermed opp til at man gjennom støykartlegging lager en oversikt over støyeksponeringen, og at det gjennom handlingsplaner som utarbeides av ansvarlige myndigheter, og som skal involvere befolkningen i de støybelastede områdene, skal finne fram til mulige tiltak for å redusere støy og begrense antall støybelastede personer.

Resultatene fra støykartleggingen og handlingsplanene skal rapporteres til EU-kommisjonen, og kan brukes til å sammenligne støysituasjonen mellom ulike land i EU og se hvilke tiltak som gjennomføres. På et senere tidspunkt kan det på bakgrunn av direktivet komme felles, mer forpliktende europeiske krav for støyreduksjon og/eller emisjonskrav.

Kartlegging etter de ulike regelverkene må samordnes

Støykartlegging i Norge er bundet opp i tre ulike regelverk:

- forurensningsforskriftens kapittel 5, avsnitt II om innendørs støy, kartlegging ned til $L_{pAeq24h}$ 35 dB innendørs
- forurensningsforskriftens kapittel 5, avsnitt III om strategisk støykartlegging, kartlegging av utendørs støy i større byområder og fra større samferdselsanlegg, ned til L_{den} 55 dB
- Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), som oppfordrer til utarbeidelse av støysonekart for alle kilder. Ulike sonegrenser basert på utendørs støynivå for ulike kilder (Gul sone L_{den} 55 dB – 65 dB, og rød sone L_{den} 65+ for vegtrafikk)

Det er lagt opp til at kartleggingen etter de ulike regelverkene i størst mulig grad skal samordnes. Kartlegging etter de to delene av forurensningsforskriften har samme tidsfrist. Utført på riktig måte, vil utendørs støyberegninger i et område kunne gi nødvendig grunnlag for rapportering i henhold til alle tre formålene. Se for øvrig ytterligere omtale av forholdet til støyretningslinjen under kapittel 5.1

3.2 Områder og anlegg som skal kartlegges

Forurensningsforskriftens kapittel 5 setter krav til kartlegging av utendørs støyforhold. Hva som skal kartlegges framgår av § 5-11:

§ 5-11. Kartlegging av utendørs støyforhold

Innen 30. juni 2007 skal det utarbeides støykart som viser støysituasjonen for foregående kalenderår for veger med mer enn 6 millioner kjøretøypasseringer per år, jernbaner med mer enn 60000 togpasseringer per år, sivile flyplasser med mer enn 50000 flybevegelser i året som nærmere beskrevet i vedlegg 4 og byområder med mer enn 250000 innbyggere.

Innen 30. juni 2012 skal det utarbeides støykart som viser støysituasjonen for foregående kalenderår for veger med mer enn 3 millioner kjøretøypasseringer per år, jernbaner med mer enn 30000 togpasseringer per år, sivile flyplasser med mer enn 50000 flybevegelser i året som nærmere beskrevet i vedlegg 4 og byområder med mer enn 100000 innbyggere.

Kartleggingen skal omfatte støynivåer ned til 55 L_{den} og støynivåer ned til 50 L_{night} og skal oppfylle minimumskravene som vist i vedlegg 2. Kartleggingen skal oppdateres hvert femte år.

Kartleggingen i byområdene skal omfatte støy fra veger, jernbaner, fly og havner, samt industri som omfattes av vedlegg I til kapittel 36 i denne forskrift (bedrifter som omfattes av IPPC-direktivet).

Kravet til kartlegging er delt i to trinn, og første kartlegging som skal være gjennomført innen juli 2007, omfatter bare de største byområdene og de mest trafikkerte vegene. 6 millioner kjøretøyer tilsvarer et gjennomsnittlig trafikk pr døgn på 16 440 biler. I trinn to, som skal være gjennomført innen juli 2012, utvides kartleggingen til å omfatte flere byområder og flere samferdselsanlegg, men kartleggingen må fremdeles sies å omfatte større veger, jernbaner, flyplasser og større byområder.

3.2.1 Byområder

Byområder er i EU- direktivet definert som et område avgrenset av medlemsstaten, med et innbyggerantall på over 100 000 personer og med en befolkningstetthet, som gjør at medlemsstaten betrakter den som et byområde. I Norge er byområde definert i forurensningsforskriftens § 5-3:

c) Byområde: Sammenhengende tettstedsbebyggelse i en eller flere kommuner. I dette kapitlet er større byområder: -
- Kommuner med mer enn 100 000 innbyggere, hvorav minst to tredjedeler er sammenhengende tettstedsbebyggelse. -
- Nabokommuner som til sammen har mer enn 100 000 innbyggere, og hvor minst to tredjedeler av hver av kommunene inngår i en sammenhengende tettstedsbebyggelse.

Begrepet tettstedsbebyggelse følger SSBs offisielle tettstedsdefinisjon, jf. § 5-3 bokstav o i forurensningsforskriften:

o) Tettstedsbebyggelse: En hussamling der det bor minst 200 personer, og avstanden mellom husene normalt ikke overstiger 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks. være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder.

Kartlegging av Oslo i trinn 1

I trinn 1 (2007) er det byområder større enn 250 000 innbyggere som skal kartlegges. Gjennom forskriftsbestemmelsene er dette begrenset til kun å omfatte Oslo kommune. Omegnskommunene til Oslo inkluderes med andre ord ikke før i trinn to. Dette gir anleggseierne mulighet til å høste erfaring med denne type kartlegging i en begrenset skala.

Fem byområder vil omfattes i trinn 2 i 2012

Bestemmelsene i forskriften innebærer i praksis at fem ulike byområder må kartlegges innen 2012, og kommunene som pr i dag omfattes av kartleggingskravet i direktivets trinn to vil være:

- Oslo, Asker, Bærum, Skedsmo, Lørenskog, Rælingen, Oppegård
- Bergen
- Stavanger, Sandnes, Randaberg
- Trondheim
- Fredrikstad, Sarpsborg

Det er en premiss at minst to tredjedeler av kommunen (målt i innbyggertall) må inngå i byområdet dersom kommunen skal være pliktig å delta i kartleggingen. For nabokommunene til de store byene vil dette innebære at de bare er kartleggingspliktige dersom to tredjedeler av kommunens innbyggere bor i områder som etter SSBs tettstedsdefinisjon hører sammen med byområdene. Det vil ikke være en plikt å kartlegge andre områder i kommunen dersom disse ikke inngår i det sammenhengende tettstedsområdet.

Kilder som skal kartlegges i byområdene

I byområdene skal støy fra industrivirksomheter kartlegges, i tillegg til veger, jernbaner og flyplasser. EU-direktivets artikkel 3 avgrenser imidlertid industristøy til å gjelde bedrifter omfattet av IPPC-direktivet. Dette gjelder i underkant av 200 bedrifter på landsbasis, og kun et fåtall av disse ligger i de kartleggingspliktige byområdene. Direktivets vedlegg IV spesifiserer også at havner inngår i definisjon av industrivirksomhet. IPPC-bedriftene er konsesjonsbehandlet etter forurensingsloven, og det vil bare være unntaksvis at bedrifter gir støynivåer over kartleggingsgrensen på L_{den} 55 dB.

I § 5-11 i forurensningsforskriften er det på bakgrunn av dette sagt at kildene som skal kartlegges i byområder er veger, jernbaner, flyplasser og havner samt industrivirksomheter som omfattes av IPPC-direktivet. Ut fra definisjonen av jernbane omfattes også sporvei og T-bane.

Innenfor byområdene er det ingen øvrige oppfangingskriterier utover desibelgrensene for kartlegging. Det vil for eksempel si at alle veger som gir støy på mer enn L_{den} 55 dB eller L_{night} 50 dB må kartlegges. Dette vil omfatte majoriteten av vegnettet i de berørte byene, og en stor del av disse vil være kommunale veger.

Kilder utenfor kartleggingsområdet kan bidra

Ved kartleggingsområdets grense kan kilder som ligger utenfor kartleggingsområdet bidra med støynivåer over nedre kartleggingsgrense (L_{den} 55 dB, L_{night} 50 dB). EUs Good Practice Guide gir praktiske råd om hvor langt ut fra kartleggingsområdet ulike typer kilder må inkluderes i beregningene.

3.2.2 Anlegg utenfor byområder

EU direktivet setter i tillegg til kartleggingen av byområder, krav om kartlegging av større veger, jernbaner og flyplasser.

Veger

For veger utenfor byområder er oppfangingskriteriene i forskriften 6 millioner kjøretøyer pr år (ÅDT 16440) i trinn 1 og 3 millioner kjøretøyer pr år (ÅDT 8220) i trinn 2. For riksveger utgjør dette pr 2005 i overkant av 500 km i trinn 1 og 1 400 km i trinn 2.

Jernbaner

For jernbane utenfor byområder er oppfangingskriteriene i forskriften mer enn 60 000 togbevegelser pr år (165 togbevegelser/døgn). Pr 2005 gjelder dette følgende jernbanestrekninger:

- Oslo – Ski (Østfoldbanen)
- Oslo – Sandvika (Drammensbanen)
- Oslo – Gardermoen (Gardermobanen)
- Oslo – Lillestrøm (Hovedbanen)

I trinn 2 omfattes baner med mer enn 30 000 togbevegelser pr år (82 togbevegelser/døgn), som vil med dagens trafikk vil gjelde strekningen Sandvika – Hokksund i tillegg til de ovennevnte. I tillegg kommer også banestrekningene som inngår i de kartleggingspliktige byområdene.

Flyplasser

Direktiv 2002/49/EF omfatter ”større lufthavner”, dvs. ifølge definisjonen i artikkel 3 p):

”En sivil lufthavn, utpekt av medlemsstaten, med mer enn 50 000 operasjoner i året (en operasjon er en start eller landing), dog ikke medregnet treningsoperasjoner med små fly.”

Denne definisjonen er implementert i forskriften gjennom definisjon i § 5-3, samt gjennom bestemmelser om trafikkgrunnlaget i vedlegg IV.

Rene militære lufthavner, for eksempel Ørland og Rygge, omfattes ikke av direktivet, mens militære lufthavner med sivil trafikk, for eksempel Bodø, Andøya, Bardufoss og Banak, omfattes. Likeledes medfører definisjonen at militær trafikk og skoleflyging skal holdes utenfor trafikkgrunnlaget når medlemsstatene skal avgjøre om flyplassen er kartleggingspliktig eller ikke.

På bakgrunn av trafikktall for dagens situasjon og framskrivinger til 2006, har Avinor vurdert at flystøyberegninger etter rammedirektivets bestemmelser må gjennomføres for flyplassene på Gardermoen, Flesland, Sola og Værnes. Bodø lufthavn har pr i dag for liten sivil trafikk til å komme inn under kartleggingsplikten.

Flyplasser blir imidlertid også kartlagt etter Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442).

3.2.3 Stille områder

Handlingsplaner som skal utarbeides i henhold til forskriftens bestemmelser, skal også innbefatte tiltak rettet mot å bevare stille områder, jf. forskriftens vedlegg 3 (se kapittel 3.6.4). På bakgrunn av dette bør stille områder kartlegges som en del av den samlede støykartleggingen, selv om slik kartlegging ikke er en juridisk plikt for anleggseierne og/eller kommunene. Ambisjonsnivået i EU-direktivet og forskriften er ikke tydelig definert, og det vil derfor i stor grad være opp til de ansvarlige for kartleggingen lokalt å avgjøre ambisjonsnivået mer detaljert. I det følgende gis det anbefalinger for hvordan problemstillingen kan angripes, og disse anbefalingene er i tråd med føringene som er gitt i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) med tilhørende veileder (TA-2115).

Definisjon

Stille områder i tettstedsbebyggelse er i kapittel 1.3 definert som avgrensete områder (park, skog, kirkegårder og lignende), egnet til rekreasjonsaktivitet, hvor støynivået er under L_{den} 50 dB. Utenfor tettstedsbebyggelse bør et stille område ha støynivået under L_{den} 40 dB.

Stille områder i by

Ved kartleggingen i byområder skal man som hovedregel kartlegge ned til L_{den} 55 dB. Kartlegging av stille områder med under 50 dB vil dermed kreve at kartleggingen utvides noe i deler av byområdene, slik at de stille områdene fanges opp.

Som det framgår av definisjonen av stille område, skal de områdene som vurderes være "egnet til rekreasjonsaktivitet". En hensiktmessig måte å strukturere kartleggingen på, er derfor å ta utgangspunkt i registreringer i overordnete planer, som for eksempel grønnstrukturplaner ("grønn plakat") eller tilsvarende registreringer. Ut fra slike data kan man plukke ut områder som bør inngå i støykartleggingen. Områdene bør være offentlig tilgjengelige. Bakgårder og lignende som er en del av bomiljøet lokalt, fanges opp av kartleggingen av stille side på bebyggelse, og det er ikke hensikten at disse skal inngå i kartleggingen av stille områder.

Det er kommunen som er ansvarlig for kartleggingen av stille områder, og kommunen må i god tid før kartleggingen komme med innspill til anleggseierne om hvilke områder som er prioritert i forhold til kartlegging. Foreligger det ingen verdivurdering av aktuelle områder, bør kommunen gjøre denne type vurderinger i forkant av støykartleggingen. Veileder TA-2115 (veileder til støyretningslinje T-1442) gir en nærmere utdyping av dette, med henvisning til aktuelle metoder, se www.sft.no/stoy.

Stille områder utenfor by

Utenfor byområdene vil det i mange tilfeller være enkeltkilder som kartlegges, for eksempel en enkelt større veg, og ikke hele vegnettet som i byområdene. Siden kartleggingen utenfor by ikke vil omfatte de mindre kildene, vil den heller ikke gi svar på hvilke støynivåer som kan forekomme fra disse. Kartlegging i forhold til stille områder bør derfor være avgrenset til å kartlegge i hvilken grad det aktuelle anlegget som kartlegges gir støybidrag over L_{den} 40 dB i verdifulle natur- og rekreasjons-områder. Som i byområdene må disse områdene på forhånd være verdivurdert, og kommunen må melde inn aktuelle områder sammen med begrunnelse/verdivurdering til anleggseier i forkant av kartleggingen.

Anleggseier bør på eget initiativ inkludere viktige natur- og friluftsområder som har regional eller nasjonal verdi i sin kartlegging. Kommunen bør dekke kostnader for kartlegging av områder med lokal verdi/ betydning. Verdivurdering av områder vil vanligvis være tilgjengelig i fylkesdelplaner, lokale grønnstrukturplaner eller tilsvarende offentlige dokumenter. Direktoratet for naturforvaltning (www.dirnat.no) har i sin Naturbase kartoversikter over verneområder, sikrede og viktige friluftsområder, inngrepsfrie områder m.v.

En eventuell kartlegging ned til L_{den} 40 dB kan i en del tilfeller bety at kartleggingsområdet må utvides vesentlig i forhold til hva som er den pliktige delen av kartleggingen iht § 5-11. Kartleggingen av stille områder bør derfor kunne skje noe forenklet ved at man velger ut antatt representative punkter i områdene som er aktuelle, og ikke beregner med et komplett rutenett (grid).

3.3 Ansvarsforhold

Anleggseierne har fått hovedansvaret for å gjennomføre kartleggingen og informere publikum om resultatene lokalt. Kommunen vil være ansvarlig for å koordinere og ta initiativ til kartlegging, informasjon og handlingsplanarbeid i byområdene, men utgiftene til dette skal fordeles på anleggseierne. Kommunene har samtidig en rolle som anleggseier for kommunal veg. SFT har ansvaret for nasjonal koordinering av data, nasjonal informasjonsportal og rapportering til EU.

3.3.1 Anleggseiers rolle

Anleggseier er ansvarlig for å kartlegge støy fra sine anlegg. Det vil si at Statens vegvesen har ansvaret for å kartlegge støy fra europa-, riks-, og fylkesveger, Jernbaneverket har ansvar for å kartlegge støy fra sine jernbanelinjer, Avinor og Forsvarsbygg har ansvar for å kartlegge støy fra sine respektive flyplasser. Kommunen vil være ansvarlig for å kartlegge støy fra kommunal veg som har mer enn 8220 i ÅDT (3 millioner kjøretøypasseringer pr år) eller ligger innenfor et kartleggingspliktig byområde. Det skal også kartlegges støy fra trikk og t-bane der dette faller inn under kartleggingsplikten etter forurensningsforskriften

Innenfor de kartleggingspliktige byområdene har også industri som omfattes av direktiv 96/61/EF (IPPC-direktivet), samt havner, ansvar for å kartlegge støy fra sine anlegg.

3.3.2 Kommunens rolle

De største bykommunene i Norge og de som inngår i kartleggingspliktige byområder vil få en viktig rolle i forhold til sammenstilling og koordinering av kartlegging og handlingsplaner. Gjennom forskriftens § 5-12 er kommunene gitt ansvar for å sammenstille kartleggingen fra de ulike støykildene. I større byområder hvor flere kommuner inngår, er kommunen som har flest innbyggere ansvarlig for sammenstillingen. Når kommunene er pålagt dette ansvaret, følger det naturlig at kommunen aktivt bør gå inn og lede arbeidet. Dette for å sikre en god koordinering av arbeidet, som i neste omgang vil lette samordning og sammenstilling av data.

Kommunene har videre en sentral rolle i offentliggjøringen av støykartene og involvering av befolkningen i handlingsplanene. Selv om anleggseierne har et selvstendig ansvar for kartlegging, offentliggjøring og utarbeidelse av handlingsplaner, er det svært viktig at kommunene står for en koordinering og samlet offentliggjøring av disse slik at støybelastningen fra flere kilder sees i sammenheng. Dette er spesielt viktig i forhold til handlingsplanarbeidet, og arbeidet med å komme fram til tiltak for å redusere støy.

Kostnadene til kommunenes sammenstilling og koordinering skal fordeles mellom anleggseierne etter andel av støybelastningen, se kapittel 4.2, slik at kommunen ikke påføres en økonomisk belastning til dette arbeidet.

Innenfor byområdene, eller andre steder der flere kilder skal kartlegges i samme område, anbefales det sterkt at anleggseierne og berørte kommuner oppretter samarbeidsforum/prosjektgrupper som står for styring og gjennomføring av arbeidet. Det vil være naturlig at også Fylkesmannen som forurensningsmyndighet inviteres til å delta i disse.

3.3.3 Forurensningsmyndighetenes roller

SFT har ansvar for å samle inn data på nasjonalt nivå, sammenstille disse og sørge for at det lages en nasjonal oversikt. SFT har også ansvar for rapportering av nødvendige data til EU-kommisjonen.

Fylkesmannen er forurensningsmyndighet i forhold til forskriften. I kraft av dette må Fylkesmannen påse at anleggseiere og kommuner leverer resultater fra kartleggingen og handlingsplanarbeidet, og at dette er på en slik form at det kan benyttes i den nasjonale sammenstillingen og rapporteres videre til EU-kommisjonen.

Fylkesmannen har også en rolle i å lokalisere anleggseiere som kan være kartleggingspliktig i henhold til forskriftens bestemmelser, informere disse om de krav som er stilt, og føre tilsyn med at de ivaretar sine plikter.

3.4 Krav til kartleggingsresultater

3.4.1 Kartleggingen skal brukes til flere formål

I vedlegg 2 til forurensningsforskriftens kapittel 5 er det gitt minstekrav for strategisk støykartlegging. Dette er detaljerte krav, som gjenspeiler at kartleggingen har flere formål, jf. punkt 1 i vedlegg 2:

1. Strategisk støykartlegging skal brukes for følgende formål:

   - som grunnlag for opplysningene som skal oversendes EU-Kommisjonen i samsvar med direktiv 2002/49/EF,
   - som en informasjonskilde for befolkningen i samsvar med § 5-18,
   - som et grunnlag for handlingsplaner i samsvar med § 5-14

I tillegg til dette bør anleggseier sørge for at kartleggingen også gir nødvendige data i forhold til:

- Kartlegging av gul og rød sone i henhold til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)
- Kartlegging i henhold til kartleggingsgrensen for innendørs støynivå $L_{pAeg24h}$ 35 dB, se kapittel 2.2.
- SFT og sektormyndighetenes overvåkingssystem for støy (nasjonal støymodell)

For hvert av disse anvendelsesområdene kreves ulike typer støykart og -beregninger. Dette vil si at presentasjonen av de beregningene som gjøres vil være forskjellig i de ulike sammenhengene. Det er viktig at kartlegging av grunnlagsdata og gjennomføring av og støyberegninger planlegges godt og tar høyde for de formål som er aktuelle.

3.4.2 Innhold i strategiske støykart

Innholdet i strategiske støykart er relativt detaljert spesifisert i EU-direktivet, og disse spesifikasjonene er nedfelt i vedlegg 2 til forskriften, som er gjengitt nedenfor.

I terminologien som er benyttet i EU-direktivet kan et strategisk støykart også være en framstilling gitt i tabellform eller tilsvarende. Dette betyr at det ikke er nødvendig å gi all informasjon på grafiske kart. Det er likevel en klar anbefaling at det utarbeides minst ett grafisk kart med kartlagt L_{den}-nivå for hver kilde eller hvert byområde som er kartleggingspliktig, se avsnittet "Støykotekart og arealberegninger".

Kartlegging av støynivå i $L_{den\ og}$ L_{night}

Det skal kartlegges støynivå i L_{den} for boliger, institusjoner, skoler og barnehager. Minstekravet er å kartlegge i 5-dB intervallene som er angitt i forskriften, fra 55 dB og oppover. Beregningene skal gjøres i fire meters høyde over bakken, uavhengig av bygningenes høyde. For L_{night} gjelder tilsvarende for 5 dB-intervaller fra 50 dB og oppover

EU-direktivets krav og anbefalinger omfatter prinsipielt tre ulike sett med beregningspunkter:

1. Beregning av støynivå ved fasade. I henhold til definisjonen beregnes L_{den} uten fasadereffleksjon fra den angjeldende bygningen, men med refleksjoner fra andre reflekterende flater. Benyttes til å telle opp antall personer utsatt for ulike støynivåer i de berørte bygningene.
2. Beregning i rutenett som ikke er knyttet til fasade(r). Beregningene som gjøres skal inkludere refleksjoner. Benyttes til uttegning av kart med konturer (se punktet presentasjon nedenfor).
3. Eventuelt beregning av støynivå i punkt 2 meter fra fasade, for å identifisere stille fasader. Beregnes uten fasadereffleksjon fra den angjeldende bygning.

2. Et strategisk støykart skal gi opplysninger om:

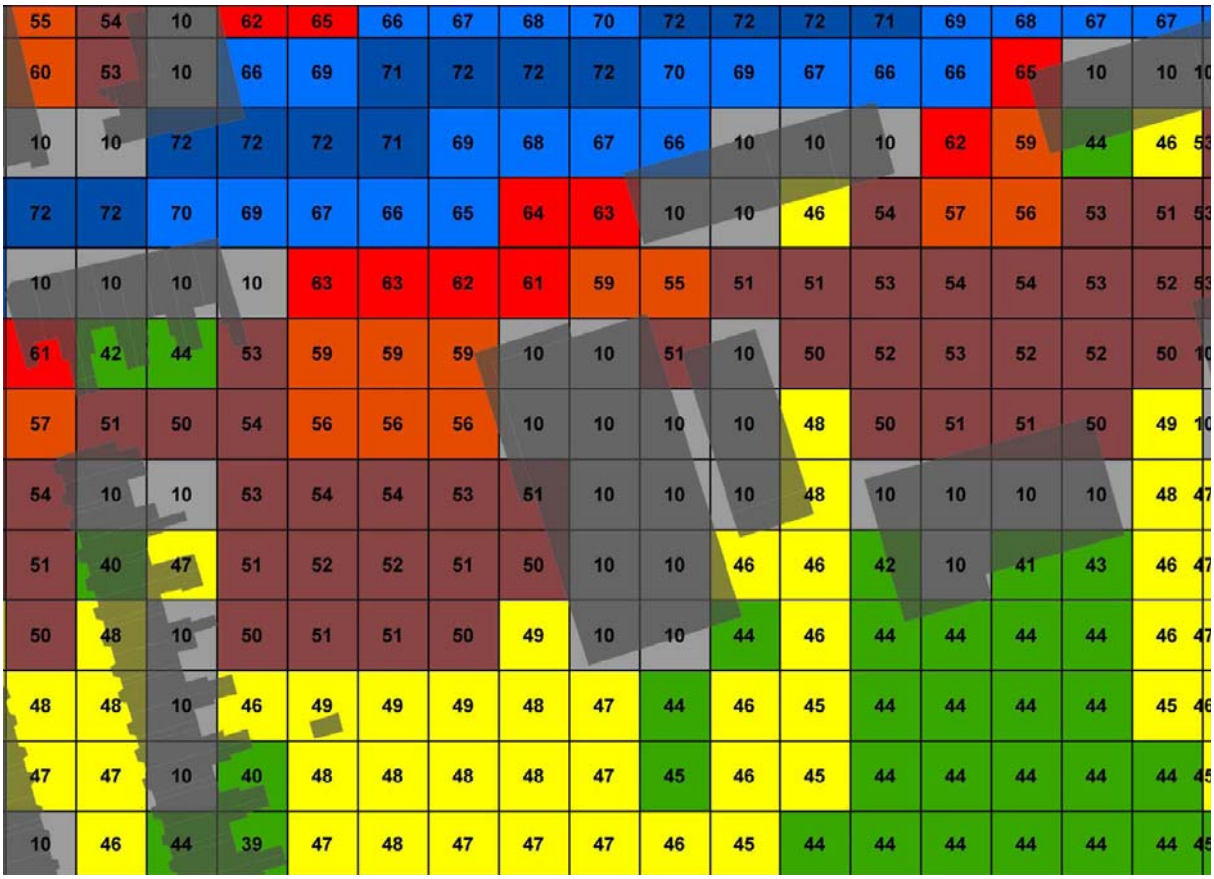
   - overskridelse av grenseverdiene i § 5-4 første ledd,
   - anslått antall personer som bor i boliger som eksponeres for støy med verdier av L_{den} i hvert av følgende intervaller, bestemt i 4 m over bakken på den mest eksponerte fasaden: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75, separat for støy fra veg, jernbane og lufttrafikk samt fra industrikilder
   - anslått samlet antall personer som bor i boliger som eksponeres for støy med verdier av L_{night} i hvert av følgende intervaller, bestemt i 4 m over bakken på den mest eksponerte fasaden: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70, separat for støy fra veg, jernbane og lufttrafikk samt fra industrikilder
   - i tillegg bør det, der det er hensiktsmessig og der slike opplysninger er tilgjengelige, framgå hvor mange personer i ovennevnte kategorier som lever i boliger med:
     - særlig isolasjon mot den aktuelle typen støy, dvs. særlig isolasjon på en bygning mot en eller flere typer omgivelsesstøy, kombinert med ventilasjons- eller klimaanlegg på en slik måte at høy lydisolasjon mot støy i omgivelsene kan opprettholdes,
     - en stille fasade, det vil si fasaden på en bolig der L_{den}-verdien fra en spesifikk støykilde er mer enn 20 dB lavere enn ved fasaden som har høyest verdi av L_{den}, hvor L_{den} er bestemt fire meter over bakken og to meter fra fasaden.

     Det bør også framgå hvordan veger, jernbaner og lufthavner bidrar til ovenstående
   - anslått antall boliger, skoler og sykehus i et bestemt område hvor støynivåene ligger over de spesifikke støyverdiene
   - det samlede areal (i km^2) av de områder som utsettes for L_{den} -verdier over henholdsvis 55, 65 og 75 dB fra større veger, større jernbaner og større flyplasser. Det skal anslås hvor mange boliger og personer (i hundre) som i alt befinner seg i disse områdene. Konturlinjene for 55 og 65 dB skal være vist på ett eller flere kart, og kartet skal være påført opplysninger om byer og tettsteder innenfor konturene.

Utarbeidelse av strategisk støykart kan løses på ulike måter, og her presenteres to ulike alternativer:

Alternativ 1 er den enkleste løsningen som vurderes som akseptabel. Anleggseier kan velge å gjøre alle støyberegninger med utgangspunkt i et rutenett (grid). Avstanden mellom punktene i rutenettet bør normalt være 10 meter eller mindre, og alle refleksjoner av betydning skal være med i beregningene. I åpne områder utenfor tettbebyggelse kan rutenettet ha opp til 30 m avstand mellom punktene, mens i byområder kan det være nødvendig med mer detaljerte rutenett, med helt ned til 2 meters avstand mellom punktene.

Med en grid-basert kartlegging må bygningene tilordnes alle beregnete støyverdier som berører bygningsomrisset, eller ligger mindre enn 2 meter fra dette, ved hjelp av et GIS-verktøy. Det trekkes så fra 3 dB på alle verdier, som korreksjon for fasadereflekssjon fra den aktuelle bygningen. Nivå på mest utsatte fasade blir da høyeste registrerte støyverdi som er tilordnet bygningen, og laveste tilordnede verdi er uttrykk for støynivået på den stilleste fasaden. Metoden med å trekke fra 3 dB fra alle beregnede verdier er en tilnærming som øker usikkerheten i beregningene noe. Dersom anleggseier ønsker beregninger med bedre kvalitet, bør alternativ 2 benyttes. Se EUs Good Practice Guide for mer detaljert omtale.



Figur 3: Eksempel på støyberegninger i rutenett. Alle ruter inne i bygninger er gitt en standard verdi på 10, slik at disse kan holdes utenfor i vurderingene. Figur fra EUs Good Practice Guide, versjon 1.

Alternativ 2 går ut på å beregne tre sett med beregningspunkter, i tråd med oppsettet i direktivet:

Sett nr 1 er beregningspunkter på/ved bygningsfasaden(e). For større bygninger og i byområder er det her anbefalt å beregne punkter for hver 3 m på fasaden, rundt hele bygningskroppen. For små bygninger og i områder med homogene støyforhold kan antall punkter begrenses til ett punkt for hver fasade. Alle refleksjoner må være med i beregningene, unntatt refleksjon fra bygningen som er under vurdering (angjeldende bygning). Beregningene av dette datasettet krever i praksis at man bruker programvare som kan tilordne punkter på bygningsfasadene automatisk.

Sett nr 2 er beregningspunkter i rutenett, med avstand på 10 meter. I områder med liten avstand mellom større bygninger eller komplisert topografi bør rutene være mindre, for eksempel 5 meter. I store åpne områder med ensartet topografi og spredt bebyggelse kan det benyttes større ruter, for eksempel 25 meter. Alle refleksjoner av betydning må være med i beregningene.

Sett nr 3 er beregningspunkter som gjør det mulig å identifisere stille fasade. Disse skal beregnes 2 meter utenfor fasade, og bør i likhet med sett nr 1 beregnes for hver tredje meter rundt bygningskroppen. Refleksjoner skal også håndteres som for sett nr 1; Alle refleksjoner av betydning må være med i beregningene, unntatt refleksjon fra bygningen som under vurdering (angjeldende bygning).

Ved bruk av alternativ 2 må man være oppmerksom på at rutenettsbaserte støykart vil vise høyere støynivåer rett utenfor bygningene enn det som blir beregnet for den enkelte bygning i sett nr 1 og 3. Dette fordi de rutenettsbaserte kartene har med alle refleksjoner, mens beregningene i sett nr 1 og 3 ikke tar hensyn til refleksjonene fra den angjeldende bygningen.

Anbefalt alternativ i henhold til EUs Good Practice Guide er å beregne to sett med punkter, sett nr 1 og 2 fra alternativ 2. Dette vil si:

- beregningspunkter for hver 3 m rundt bygningsfasadene, som grunnlag for å beregne støynivå knyttet til bygningene
- rutenettsberegninger, som grunnlag for å beregnes støykonturer

Dette betyr at beregningspunkter 2 meter fra fasade (til bruk for beregning av stille fasade) utgår. I de fleste tilfeller vil støynivå på fasade (korrigert til frittfeltsverdi) være tilstrekkelig representativt for nivåene også to meter fra fasade.

Boliger, boenheter og bosatte. Institusjoner, skoler m.v.

I kartleggingen av støy skal anleggseier for hvert 5 dB intervall oppgi:

- Antall bygninger som er utsatt med tilhørende antall boenheter og antall bosatte
- Antall institusjoner (sykehus, sykehjem, andre pleieinstitusjoner) med tilhørende antall institusjonsplasser
- Antall skoler, med tilhørende antall elevplasser
- Antall barnehager, med tilhørende antall barnehageplasser

For større bygningskomplekser som skoler, institusjoner og store boligblokker vil det være vanlig at ulike deler av bygningen har forskjellig støynivå. Anleggseier må da finne hensiktsmessige måter å framstille støybelastningen på. For boligblokker kan det for eksempel være aktuelt å dele inn bygningen i oppganger, ved bruk av adressepunkter (fra GAB) for hver oppgang. Som hovedregel må det antas at leiligheter i vanlige boligblokker er gjennomgående. For institusjoner, sykehus, hybelhus, studentboliger m.v. er det mer vanlig med enkeltsidige enheter.

Der lokaliseringen av leiligheter i bygningen er ukjent, skal alle boenheter tilordnes det høyeste støynivået beregnet på den mest utsatte fasaden, i tråd med anbefalingene i EUs Good Practice Guide.

Boliger med stille fasade

Det anbefales at anleggseier gjennom sin kartlegging registrerer de boligene som har en stille fasade. Beregninger som fanger opp stille fasade kan gjøres både i rutenettsberegninger og gjennom punktberegninger, jf. alternativene ovenfor. Bygninger som har stille fasade må oppfylle følgende to kriterier:

- Støynivået (i L_{den}) på den stille fasaden må være minst 20 dB lavere enn på den mest utsatte fasaden
- Støynivået på den stille fasaden må ikke overstige L_{den} 55 dB

Støyisolerte boliger

Anleggseier bør som del av sin kartlegging oppgi antall boliger med støynivåer over kartleggingsgrensen L_{den} 55 dB som er støyisolerte, dersom dette er kjent. Med støyisolerte boliger menes i denne sammenhengen boenheter som har støyisolasjon utover vanlig standard, kombinert med tilfredsstillende ventilasjon i henhold til kravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Dersom boligene (eller annen støyfølsom bebyggelse) skal registreres som ekstra støyisolerte, må isoleringstiltak være gjennomført enten:

- i forbindelse med plan- eller forskriftskrav ved nybygging av boliger (1997 eller nyere),
- i forbindelse med plan- eller forskriftskrav ved etablering av ny støyende virksomhet (ny veg, bane osv.),

- eller som følge av tiltaksplikt etter forurensningsforskriftens kapittel 5, avsnitt II om innendørs støy (tidligere forskrift om grenseverdier for støy)

I forbindelse med tiltak etter forurensningsforskriften eller nye veg-/baneanlegg vil fasadetiltak vanligvis være gjennomført av anleggseier, slik at det er lett å skaffe oversikt over disse.

For nye boliger vil innendørs støykrav i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven medføre at fasade må gi bedre lydreduksjon enn det løsninger i tråd vanlig byggeskikk tilsier, dersom støynivåene utendørs er høye. Ved nivåer fra L_{den} 60 dB og oppover vil det vanligvis være nødvendig med særskilte vurderinger av fasadeisolasjon i nybygg. For flystøy kan grensen settes 5 dB lavere.

Det har vært støykrav i byggregelverket siden 1987, men over så lang tid som opp i mot 20 år kan støynivået utenfor aktuelle bygninger ha økt vesentlig. Samtidig har det vært en utvikling i forhold til ventilasjon i nye bygg. Bygninger oppført de siste 10 år, etter endringene i bygningsregelverket i 1997, vil i hovedsak tilfredsstille dagens krav til lydnivå og ventilasjon. Det anbefales derfor å ta utgangspunkt i følgende kriterier for å avgjøre om nyere bygninger kommer inn under kategorien for ekstra støyisolasjon:

- Utendørs støynivå overskrider L_{den} 60 dB (L_{den} 55 dB for flystøy)
- Bygningen er oppført etter 1997

Byggeår for aktuelle bygninger kan hentes fra GAB-registeret.

Støykotekart og arealberegninger

Et minstekrav i forhold til å produsere grafiske kart over kartlagte støynivåer, er å vise konturlinjene for 55 dB, 65 dB og 75 dB for alle større veger, jernbaner og flyplasser. Det formelle kravet i forskriften til produksjon av grafiske kart gjelder kun disse anleggene, og ikke kartleggingen i byområdene. Større veger, jernbaner og flyplasser som går igjennom byområder må likevel vises på kart. Samtidig er det et mer uspesifisert krav i direktivet og forskriften om å utarbeide grafiske kart over støybelastning i forbindelse med offentliggjøring av resultater til publikum og i forbindelse med handlingsplanarbeidet. På denne bakgrunn gis følgende anbefalinger for utarbeidelse av grafiske kart:

- For alle områder og anlegg som kartlegges, bør anleggseier utarbeide et hovedkart som viser konturlinjer for L_{den} 55 dB, 60 dB, 65 dB, 70 dB og 75 dB. Denne type kart viser de mest sentrale resultatene fra kartleggingen.
- Det er valgfritt å utarbeide kart for L_{night}. Der dette gjøres, bør det synliggjøres 5 dB-intervaller fra L_{night} 50 dB og oppover.

I forbindelse med produksjon av kart, skal som et minimum arealet som ligger innenfor henholdsvis L_{den} 55 dB, 65 dB og 75 dB-konturene beregnes. Det anbefales å beregne arealer for hvert 5 dB-intervall.

Kartlegging av stille områder

De stille områdene som inngår i kartleggingen, jf. kapittel 3.2.3, bør synliggjøres på støykartene. For disse områdene bør støynivåer ned til L_{den} 50 dB vises på kartet ved hjelp av konturer/fargekoder. Utenfor tettstedsbebyggelse bør tilsvarende støynivåer ned til L_{den} 40 dB synliggjøres i de stille områdene. Som et grunnlag for handlingsplanarbeidet kan det også være hensiktsmessig å beregne andel (i areal) av områdene som er utsatt for ulike støynivåer (i 5 dB-intervaller).

3.4.3 Presentasjon for befolkningen

Separate kart for hver kildetype

Utenfor de kartleggingspliktige byområdene forutsettes det at hver anleggseier kartlegger sine anlegg og presenterer resultater og kart for disse. Der anleggseier har flere kartleggingspliktige anlegg i samme kommune eller nabokommuner, bør disse presenteres sammen.

I byområdene skal det utarbeides separate kart for hver kildetype (vegtrafikk, bane, flytrafikk, havner og terminaler). Der det er flere anleggseiere innenfor hver kildetype (for eksempel kommunal veg og riksveg, eller sporvei og jernbane) må anleggseierne samarbeide om kartleggingen og presentere felles kart og resultater for den aktuelle kildetypen.

I byområder anbefales det også at alle anleggseiere samarbeider om å utarbeide et samlet kart for alle kartleggingspliktige kilder. Dette gir verdifull informasjon i forhold til separate kart, da helheten kommer fram på en mye bedre måte. Det er ikke et formelt krav til sumstøyberegninger, dvs beregninger hvor støynivå fra ulike kilder summeres i hvert enkelt beregningspunkt. Anleggseierne kan likevel velge å gjennomføre dette, eller de kan velge andre hensiktsmessige måter for å kartfeste de samlede kartleggingsresultatene.

3. Strategiske støykart kan framlegges for offentligheten i form av grafiske framstillinger, tall i tabeller, eller tall i elektronisk form. For informasjon til befolkningen i samsvar med § 5-18 og utarbeiding av handlingsplaner i samsvar med § 5-14, må det gis ytterligere og mer detaljerte opplysninger i form av:

- en grafisk framstilling,
- overskridelse av grenseverdien i § 5-4,
- differansekart, der den eksisterende situasjonen sammenlignes med ulike mulige framtidige situasjoner,
- kart som viser verdien av en støyindikator i en annen høyde enn 4 m der dette er hensiktsmessig.

4. Strategiske støykart for lokal eller nasjonal bruk må utarbeides for en vurderingshøyde på 4 m og med de 5 dB-intervallene for L_{den} og L_{night} som er definert i pkt. 2.

5. For byområder skal det utarbeides egne strategiske støykart for vegtrafikkstøy, jernbanestøy, flystøy og industristøy, herunder havner. Det kan også lages kart for andre kilder. Ved grafisk framstilling skal konturlinjene for 55, 60, 65, 70 og 75 dB vises.

Andre typer kart/framstillinger

På linje med anbefalt praksis i henhold til støyretningslinjen T-1442 bør prognoser for framtidige situasjoner utarbeides der prognosesituasjonen antas å være vesentlig forskjellig fra dagens situasjon. Dette vil være et viktig hjelpemiddel i forbindelse med utarbeidelse av handlingsplaner. Anleggseierne avgjør selv om slike prognoser presenteres sammen med kartlegging eller handlingsplan. Prognosene kan for eksempel presenteres som kart eller som tabeller over antall støyutsatte.

I enkelte sammenhenger kan det være aktuelt å gi supplerende opplysninger om støyforholdene i en annen høyde enn 4 m over bakken. Dette gjelder for eksempel der det meste av lavere bebyggelse er skjermet, slik at støysonekartene i 4 m høyde gir et skjevt bilde av støyforholdene. Dette vil være relevant informasjon i forbindelse med handlingsplanarbeid. Likeledes kan kart i en annen, større høyde være et supplement i områder med høyhusbebyggelse.

Rapport

I tilknytning til støykartene må det utarbeides en rapport som beskriver og dokumenterer kartleggingen. Rapporten bør inneholde:

Situasjonsbeskrivelse

I byområder må situasjonsbeskrivelsen gi en oversikt over byområdet med hensyn til geografi, størrelse, innbyggertall og viktigste støykilder.

For kartlegging av anlegg utenfor byområder må det gis en generell beskrivelse av veger/jernbane/ flyplasser med beliggenhet, størrelse og trafikkdata.

Myndigheter og ansvar

Rapporten må gi en oversikt over hvilke anleggseiere og myndigheter som har vært involvert i kartleggingsarbeidet, og hvilket ansvar disse har hatt i prosessen.

Tidligere gjennomførte tiltak og gjeldende regelverk

Rapporten skal gi en oversikt over tidligere gjennomførte tiltak mot støy innenfor kartleggingsområdet. Videre skal den gi en oversikt over gjeldende støygrenser i nasjonalt regelverk og lokale vedtak som har betydning, for eksempel vedtak etter kommunehelsetjenesteloven eller planbestemmelser etter plan- og bygningsloven.

Beregningsmetoder og –forutsetninger

Metodekapitlet i rapporten må gjøre rede for hvilke metoder og beregningsforutsetninger som ligger til grunn for kartleggingen. Under dette kommer også valg av inngangsdata, med tilpasninger og forenklinger, for eksempel hvordan situasjoner med manglende inngangsdata er løst. Prosedyrer for kvalitetssikring, vurdering av beregningsusikkerhet og potensielle forbedringspunkter skal være beskrevet.

Kartleggingsresultater

Rapporten må illustrere kartleggingsresultatene gjennom bruk av kart, grafiske framstillinger, tabeller og beskrivende tekst. Innholdet skal være i samsvar med spesifikasjonene i kapittel 3.4.2, jf. forskriftens vedlegg 2. Beregninger av støyplage bør inngå (støyplageindeks SPI, eventuelt supplert med antall personer plaget og/eller sterkt plaget beregnet i henhold til EUs metodikk).

Oppfølging

Rapporten skal gi en oversikt over planlagt oppfølging av kartleggingen, herunder planlagt framdrift og prosess for arbeidet med handlingsplan.

Offentlig tilgjengelig – åpent for innsyn

Kartleggingsresultatene skal være tilgjengelig for publikum. Dette gjelder både selve støykartene og tilhørende rapporter. Krav til offentliggjøring er nærmere beskrevet i kapittel 4.3.

3.5 Beregningsmetoder

3.5.1 Direktivet og anbefalte interimsmetoder

I EUs rammedirektiv for støy er det lagt opp til at man skal ha felles beregningsmetoder i de ulike medlemslandene. Dette er viktig for at man skal kunne få sammenlignbare resultater på tvers av landegrensene. Det pågår arbeid for å få på plass slike felles europeiske beregningsmetoder. I første kartlegging i 2007 vil imidlertid ikke disse felles metodene fra EU være klare, slik at kartlegging må skje med EUs anbefalte interimsmetoder eller eksisterende nasjonale metoder. I utgangspunktet er det derfor opp til hvert enkelt land å vurdere hvilke metoder de vil benytte i første kartlegging i 2007.

Interimsmetodene og bruk av nasjonale metoder

Direktivets bilag II gir anbefalte beregningsmetoder (interimsmetoder) som kan benyttes i en overgangsperiode fram til det foreligger ny felleseuropeisk beregningsmetode:

- **Industristøy**: ISO 9613-2: Akustikk. Måling og beskrivelse av ekstern støy. Støyskjerming utendørs. Generell beregningsmetode.
- **Flystøy**: ECAC Doc. 29 "Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports", 1997
- **Vegtrafikkstøy**: Frankrikes nasjonale beregningsmetode "NMBP", som offentliggjort i Journal officiele du 10 mai 1995, article 6.
- **Jernbanestøy**: Nederlands nasjonale beregningsmetode "Standard Rekenmethode II", fra 1996.

Kommisjonens retningslinjer uttrykker at interimsmetodene er anbefalte metoder som kan brukes av medlemsstater som ikke allerede har en nasjonal beregningsmetode eller foretrekker å skifte til ny beregningsmetode. Det er således ikke en plikt for medlemsstatene å benytte de angitte metodene. I Norge har de største anleggseierne valgt å bruke nordiske metoder. Det følger av direktivet og forskriften (§ 5-13) at det da må dokumenteres at disse gir sammenlignbare resultater med interimsmetodene. Dokumentasjonsplikten ligger på anleggseier, og SFT avgjør i tvilstilfeller om dokumentasjonen er tilfredsstillende.

Utvikling av ny felleseuropeisk beregningsmetode

Utvikling av ny felleseuropeisk metode har pågått i prosjektet Harmonoise, som er initiert av Kommisjonen og delvis finansiert i EUs Information Society Technologies (IST) program.

Harmonoise ble avsluttet i begynnelsen av 2005, og man hadde da utviklet grunnlaget for nye beregningsmetoder for veg og jernbanestøy. Arbeidet skal videreføres i prosjektet Imagine. Imagine skal standardisere beregningsmetodene fra Harmonoise, gjøre disse operative og utvikle tilsvarende metoder for fly og industri. Det skal også utvikles veiledning om hvordan metodene skal brukes til kartlegging og som grunnlag i handlingsplanarbeidet.

3.5.2 Hvilke krav stilles til beregningene?

Mottakerhøyde

I strategisk støykartlegging etter direktivet skal indikatorene L_{den} og L_{night} beregnes i en høyde på 4,0±0,2 m over bakken.

Det kan benyttes beregningshøyder ned til 1,5 meter ved beregning av L_{den} og L_{night} for andre formål enn strategisk støykartlegging, for eksempel ved detaljert beregning av støynivå for enkeltboliger. Dersom det er nødvendig å gjøre målinger i forbindelse med den strategiske støykartleggingen kan også disse gjøres ved høyder ned til 1,5 meter, men da skal resultatet korrigeres til 4 meters høyde.

Siden kravet til mottakerhøyde er knyttet til selve definisjonen av L_{den} og L_{night}, er det heller ikke noe unntak fra bestemmelsene ved bruk av nasjonale metoder. En forutsetning for bruk av eksisterende nasjonale metoder er at de kan tilpasses beregning av L_{den} og L_{night}, slik disse er definert. Brukes det data basert på andre indikatorer og beregningshøyder må disse eventuelt regnes om til riktig høyde, jf. direktivets artikkel 5, pkt 1.

En ulempe med beregningshøyden på 4 meter er at støytiltak som støyskjermer og voller i svært liten grad vil bli tydeliggjort som virkningsfulle tiltak. For flystøy vil bakkedempingen ikke fullt ut bli tatt hensyn til. For norske forhold, hvor en stor del av bebyggelsen er en- og toetasjes hus gir derfor denne beregningshøyden i mange tilfeller en mindre nøyaktig beskrivelse av støyforholdene enn en høyde på 1,5 meter.

Frittfeltverdi

L_{den} og L_{night} skal beregnes som frittfeltverdier. Dvs. at det ikke skal tas hensyn til fasadereffleksjon fra den fasaden hvor støyen skal beregnes. Reflektert lyd fra andre fasader, fjellskjæringer m.v. skal tas med i beregningene.

Årsmiddel

Støyindikatorene L_{day}, $L_{evening}$ og L_{night} er gjennomsnittlig A-veid lydtrykknivå (som definert i ISO 1996-2:1987) og bestemt henholdsvis over alle dag,- kveld og nattperioder i et år. Følgelig er det et âê~î i direktivet at årsmiddelverdi skal benyttes. I en del situasjoner foreligger det imidlertid ikke detaljerte nok opplysninger til å fastslå reell årsmiddelverdi. Da kan det være aktuelt å benytte gjennomsnittsverdier på for eksempel trafikkmengder over et normalår. Brukes slike data basert på andre indikatorer og med annen midlingstid må disse eventuelt regnes om til årsmiddel, og det må omtales hvordan disse har framkommet. Se nærmere detaljer om årsmiddel under inngangsdata til de enkelte kilder og under meteorologiske forhold.

Meteorologiske forhold

Kravet om årsmiddel gjelder også hensyntaken til meteorologiske forhold. Et meteorologisk år er en kontinuerlig 12 måneders periode hvor alle årstider tas hensyn til. Et gjennomsnittlig år må bestemmes ved å midle forholdene over flere meteorologiske år. Det er pr i dag ikke etablert standardiserte metoder for å ta hensyn til meteorologiske forhold. Harmonoise har imidlertid lagt til rette for at meteorologiske forhold tas inn i ny felleseuropeisk metode på dette feltet. Metoden som er utviklet her benytter statistiske data for dag, kveld og natt hver for seg, og hver av periodene skal beregnes med prosentvis forekomst av ulike meteorologiske forhold.

I behandlingen av meteorologi i Harmonoise er det skilt mellom meteorologiske faktorer som påvirker emisjon (disse er kildespesifikke) og meteorologiske faktorer som påvirker lydutbredelse (disse er kildeuavhengige). De viktigste meteorologiske faktorene som påvirker lydutbredelsen er vind og temperaturgradienter i atmosfæren, samt bakkeeffekt som følge av snødekke. Metodikken i Harmonoise er tilrettelagt for å ta hensyn til disse faktorene, og når denne metoden tas i bruk vil man få en enhetlig behandling av meteorologi for de ulike støykildene. Pr i dag er håndteringen noe forskjellig mellom kildene, som følge av ulikt metodegrunnlag. Dette, sammen med meteorologiske faktorer som påvirker emisjon, er omtalt under beskrivelsen for hver enkelt kilde.

3.5.3 Felles inngangsdata

Inngangsdata for å beregne støykart vil være avgjørende for kvaliteten på støykartene, og det er her den største utfordringen i forhold til kartleggingen ligger. Det er utarbeidet en veileder i hvordan man skal beregne støykart på oppdrag av EU kommisjonen (Good Practice Guide). Her forklares hvordan man skal gå frem i forhold til å fremskaffe data, med ulike trinn for ulike kvalitetsnivåer på disse dataene. Målet er å fremskaffe data på et høyest mulig presisjonsnivå, men dette vil ofte i praksis være et spørsmål om kostnader og/eller tilgjengelig teknologi og ressurser.

Inngangsdataene kan kategoriseres i 3 hovedgrupper: kildebeskrivelse, utbredelse og eksponering



For kildebeskrivelsen, vil inngangsdataene være forskjellig fra kilde til kilde. Med hensyn til lydutbredelse og eksponering vil det i hovedsak være de samme dataene som benyttes for alle kilder. Noen ulikheter mellom eksisterende nasjonale metoder kan imidlertid medføre noen forskjeller mellom kildene i den første kartleggingen i 2007.

Kartdata

Terrenginformasjon til bruk i støyberegningene hentes vanligvis fra digitale kart. Primært bør FKB-data benyttes, og da fortrinnsvis FKB-B med nøyaktighet på linje med økonomisk kartverk. Bruk av FKB-A kan være aktuelt der det er behov for mer detaljert informasjon, for eksempel i nærområdene til veg/bane i tettbygde områder.

I områder hvor digitale FKB-data i ønsket nøyaktighetsklasse ikke er tilgjengelig, kan det brukes terrengdata fra DTM Norge (digital terrengmodell). Denne finnes med gridstørrelse ned til 25 x 25 meter, med nøyaktighet +/- 5-6 meter. Bruk av digitale N50-data kan også være aktuelt. Ved bruk av DTM og N50 vil det ofte være behov for å legge inn supplerende informasjon om terreng gjennom manuelle registreringer. Dette kan for eksempel gjelde støyskjermer, vegskjæringer, fyllinger og andre elementer som har stor betydning for støyforholdene. Terrenginformasjonen kan hentes fra papirkart, eller eventuelt fra andre kilder (innmålte data, lasermålte data, vegtegninger m.v.).

Good Practice Guide gir tips om hvordan man kan supplere datagrunnlaget med manuelle registreringer og hvilke deler av datagrunnlaget som kan siles ut for å forbedre regnehastigheten.

Bygningsdata

Adresse- og eller bygningspunkter hentes fra GAB-registeret, mens bygningshøyder og omriss hentes fra FKB-data. I en del tilfeller gir svakheter i kartmaterialet problemer i forhold til beregningene. Noen vanlige feil er:

- Bygningen er ikke plassert på terreng, dvs z-koordinat mangler. Løsningen på dette er å tilordne høyde manuelt, eller ved hjelp av algoritmer som tilordner z-koordinat automatisk, for eksempel på bakgrunn av interpolering mellom nærmere spesifiserte nærliggende objekter med høydeinformasjon.
- Bygningshøyde er ikke oppgitt, dvs. høyde på takflaten mangler. En løsning på dette kan være å estimere høyde på bakgrunn av antall etasjer og en standard etasjehøyde. For boligbygg kan dette ofte finnes gjennom å utnytte oppdatert adresseregister fra GAB. Andre løsninger kan være å bruke flyfoto for å estimere høyde, bruke data fra lasermålinger der dette finnes, bruke standardhøyder for ulike geografiske områder eller bygningskategorier, eventuelt gjøre registreringer i felt og legge inn data manuelt.
- Bygningsomrisset er ikke en lukket flate. Dette kan ofte håndteres gjennom bruk av programvare som lukker flater automatisk, for eksempel ut fra linjestykker med en gitt SOSI-kode og med en gitt toleranse for avstand mellom endene på linjestykkene.

Meteorologi

Ved bruk av meteorologiske data i støyberegningene bør man i henhold til EU-Kommisjonens retningslinjer av 22.8.03 benytte meteorologiske data med statistisk analyse av de siste 10 år ved lokaliteten. Data er tilgjengelig i klimadatabasen til Meteorologisk institutt, eKlima, som er tilgjengelig på www.met.no.

Ved valg av værdata, bør man fortrinnsvis benytte en meteorologisk stasjon så nær lokaliteten som mulig. Er man i tvil om hvor vidt denne er representativ, bør man konsultere meteorologiske fagmiljøer Er det ingen stasjoner i rimelig nærhet av lokaliteten/området som skal beregnes, bør man benytte data for en representativ stasjon i samme distrikt/region.

Det vil aldri være mulig å fange opp lokale variasjoner i meteorologi på en fullgod måte. For eksempel vil lokal topografi kunne påvirke vindretning og –styrke i stor grad. Likevel vil det gi større presisjon i beregningene å inkludere meteorologiske data på regionalt nivå, enn å se bort fra meteorologi. På korte avstander vil imidlertid meteorologi spille en mindre rolle.

Marktype

Marktype kan defineres ut fra DMK-data (digitale markskлagskart) som er en del av FKB. DMK-data har begrenset dekning. Der slike data ikke finnes, bør det gjøres manuelle registreringer, for eksempel ved at vann og asfalterte flater legges inn som hard mark.

3.5.4 Vegtrafikk

Metode

Til kartlegging etter EU-direktivets bestemmelser har det blitt anbefalt på nordisk nivå at Nord 2000 skal brukes til kartlegging av vegstøy i kartleggingens trinn 1 i 2007.

Beregning av vegtrafikkstøy og aktuelle inngangsdata er omtalt mer detaljert i veileder til Miljøverndepartementets støyretningslinje T-1442 (les mer her).

Trafikkdata

Støykartlegging har tidligere vært knyttet hovedsakelig til 24 timers ekvivalentnivå $L_{pAeq24h}$. De nye kartleggingsbestemmelsene i forurensningsforskriften skaper en del nye utfordringer. Kartlegging av alle veger som bidrar ned til L_{den} 55 dB i byområder gjør det nødvendig å framskaffe mer presise, døgnfordelte data også på de mindre vegene, som i hovedsak er kommunalt vegnett. På mange av disse vegene mangler det pr i dag pålitelige tall for ÅDT, og å framskaffe slike vil være en viktig oppgave. Videre krever kartlegging av L_{den} trafikkdata for dag, kveld og natt. Dette tilsier at trafikktellinger må legges om til å registrere de tre periodene separat.

Det er neppe realistisk å framskaffe gode nok trafikktall for alle kartleggingspliktige veger i kartleggingens trinn 1. Det er derfor behov for å gjøre forenklinger, men samtidig er det vesentlig å utføre nye tellinger og bygge opp mer presis kunnskap om trafikkfordeling over ulike perioder (årstider, ukedager, tider på døgnet) innenfor forskjellige vegkategorier og geografiske områder. Slik kunnskap vil gi bedre grunnlag for å vurdere trafikkfordeling der det ikke finnes tilfredsstillende telle-data. Når ny felleseuropeisk beregningsmetode tas i bruk i kartleggingens trinn 2 (2012), bør presise data for aktivitet på dag, kveld og natt være tilgjengelig. Perioden fram mot dette bør derfor utnyttes til å tilpasse dagens systemer og prosedyrer, og starte systematisk innsamling av data.

Bruk av NORTRAF

Statens vegvesen har samlet trafikkdata for europa-, riks- og fylkesveger i databasen NORTRAF. Denne er også åpen for bruk for kommuner. For vegparseller som har tellepunkter blir det automatisk beregnet døgnfordeling i NORTRAF. Beregningene gjøres ved hjelp av den såkalte basiskurvemetoden. Døgnfordelte data kan hentes ut for hver kjøretøyklasse.

NORTRAF har også prosedyrer for ÅDT-belegning på parseller uten tellepunkter. Til dette brukes informasjon fra tellepunkter på tilknyttede parseller. Pr 2006 kan det ikke hentes ut døgnfordeling fra parseller uten tellepunkter, men det vil trolig bli lagt inn en mulighet for dette.

Kategorisering av vegnettet

I by- og tettstedsområder kan klassifisering av vegnettet i ulike kategorier være et nyttig hjelpemiddel der det er mangelfulle data. Klassifiseringen kan være et grunnlag for å prioritere innsats i form av tellinger, for å anslå for eksempel døgnfordeling og tungtrafikkandel, og som et grunnlag for å vurdere hvilke veger/gater som må kartlegges. I kategoriseringen kan man for eksempel sortere ut blindveger, rene boliggater med 30 km/t fartsgrense, kollektivtraséer (som ofte har høy tungtrafikkandel),

tilførselsveger til industriområder og lignende, samt klassifisere øvrig vegnett i ulike ÅDT- og hastighetsklasser.

Døgnfordeling av trafikk

Til beregning av L_{den} må det foreligge trafikkdata separat for periodene dag (07-19), kveld (19-23) og natt (23-07). Fordelingen over døgnet vil ofte være forskjellig for ulike kjøretøyklasser, og det er derfor viktig at klassene behandles hver for seg. For eksempel vil kollektivtraséer vanligvis ha høyest tungtrafikkandel på dagtid, mens stamveger kan ha høyest tungtrafikkandel om natten. Dette bør det tas hensyn til ved gjennomføring av tellinger og ved estimering/beregning av trafikk for parseller eller perioder der det ikke finnes data.

I forbindelse med nordisk arbeid på beregningsmodellen Nord2000 Road er det utarbeidet typiske kjøretøyfordelinger for ulike typer veger, og disse bør benyttes som default-verdier der relevante data mangler (se tabell i vedlegg)

Veglenker som mangler trafikkdata

For veglenker som mangler trafikkdata må anleggseier framskaffe slike data gjennom nye tellinger eller ulike former for beregninger. Vi viser i den forbindelse til Håndbok 146 fra Vegdirektoratet, som gir holdepunkter for trafikktellinger og for beregninger av trafikkvolum i enkeltpunkter og forberegning av turproduksjon pr døgn basert på antall boliger i et område.

Korttidstellinger er en metode for å få estimert ÅDT på en rimelig god måte, med begrenset telleinnsats. Ved bruk av basiskurvemetoden til å bearbeide telledata, kan man i dag få større nytte av korttidstellinger enn tidligere. Data for øvrige perioder på døgnet kan deretter beregnes ved hjelp av denne metoden. Korttidstellinger gjennomføres etter dagens praksis vanligvis ved hjelp av mobilt telleapparat basert på radar der det ikke er etablert faste tellepunkter, men nyere teknologi finnes på markedet.

Hvis trafikkmengden er ukjent og telling med radar eller sløyfer ikke er aktuelt, anbefales en forenklet trafikktelling framfor gjetting. Trafikken telles da midt i uken på en tirsdag, onsdag eller torsdag, i ½ t om morgenen i tidsrommet 07-09, og ½ t om ettermiddagen i tidsrommet kl 15-17. Trafikktallene summeres og resultatet multipliseres med 10. Det anbefales å ikke velge uker med høytidsdager, uker før eller etter store høytider, eller ferietiden om sommeren. Det bør heller ikke foregå spesielle byggearbeider eller liknende i nærheten.

Bruk av trafikkmodeller er aktuelt ved framskrivninger, da trafikkveksten sjelden er jevnt fordelt utover vegnettet. I tillegg kan det være aktuelt både til ÅDT-belegning av parseller uten telledata, og til beregning av trafikk over større områder. Modeller av Emma/Fredrik-type er vanligvis bygd opp med soner på grunnkretsnivå. Disse modellerer da trafikken mellom ulike grunnkretser, og egner seg derfor ikke til å modellere trafikk detaljert på mindre gater og veger innenfor en grunnkrets eller innenfor andre avgrensede områder med lokal trafikk. Til denne type oppgaver kan bruk av andre typer modeller som for eksempel Contram være mer aktuelt. Videre har EU-prosjektet Rotranomo utviklet detaljerte modellverktøy som kan brukes i flere sammenhenger (se kapittel 3.6.4).

For data som er basert på tellinger/modellberegninger som er mer enn 5 år gamle, må det gjøres en faglig vurdering av hvor vidt framskriving til dagens situasjon gir et representativt bilde. Spesielt i byområder kan arealutvikling føre til at trafikkmønstre lokalt endres på en helt annen måte enn det som framgår av generell trafikkvekst.

Estimering av data basert på vegkategori kan i noen tilfeller være nødvendig. EUs Good Practice Guide omtaler blant annet dette som en mulighet for blindveger og andre lavtrafikkerte veger/gater. På grunn av høy usikkerhet er imidlertid dette noe som frarådes, og metoden bør ikke benyttes der det finnes andre alternativer. På større veger med mer sammensatt trafikk bør det alltid ligge tellinger eller modellering av trafikk til grunn. Eventuell estimering av data bør ta utgangspunkt i erfaringstall

(basert på telling/modeller) fra andre tilsvarende veger i samme vegkategori (jf. avsnittet om klassifisering ovenfor). Estimering av data for døgnfordeling kan eventuelt gjøres på samme måte.

Kjøretøyklasser

I arbeidet i EU med harmonisering av beregningsmetoder er det laget system for kjøretøyklasser. Dette systemet er tilpasset det nordiske arbeidet med Nord2000 Road. Dette er tilsvarende inndeling som vil benyttes i den nye EU-metoden Harmonoise. Detaljert oversikt er gitt i vedlegg 6.

Kvalitetskontroll

I henhold til kravene i EUs rammedirektiv for støy skal kartlegging skje for foregående kalenderår (dvs med 2006-trafikk for kartleggingen i 2007). Det vil derfor være nødvendig å gjennomføre en framskriving av trafikktall der tellinger er utført tidligere år. Framskrivingen baseres på tall for trafikkvekst i de årene som har gått. Slike tall er tilgjengelige for ulike områder av landet, og fås hos Statens vegvesen. I NORTRAF-systemet gjennomføres slik framskriving årlig, men ved uttak av data bør det alltid kontrolleres når disse sist ble oppdatert.

Som en del av kvalitetssikringen bør det legges til grunn at data skal være sporbare. For alle veglenker bør det derfor lagres data om kilden for trafikktallene. Informasjon som bør lagres for hver veglenke, enten i opphavsdatabasen (for eksempel er slike data lagret i NORTRAF) eller direkte i støydatabasen er:

- Metode for å finne trafikktall (telling, modellberegning, ÅDT-belegning)
- Dato for siste beregning/telling
- Type telling (korttid (for eksempel radar), periodisk eller kontinuerlig)
- Informasjon om eventuell framskriving
- Informasjon om metode for døgnfordeling av trafikk (beregning, estimat på grunnlag av kategoriinndeling)

Se for øvrig kapittel 4.3 om rapportering og offentliggjøring for informasjon om hvilke data som skal tas vare på i forbindelse med støykartleggingen.

Meteorologidata ved beregning av vegtrafikkstøy

Temperatur og vind påvirker utendørs lydutbredelse. I Nord2000 og Harmonoise metodene er dette modellert ved at lydhastigheten varierer med høyden over bakken. Harmonoise prosjektet har definert 25 utbredelsesklasser (propageringsklasser) og disse er definert ved 25 forskjellige vertikale lydhastighetsprofiler. I Nord 2000 Road Users Guide er det anslått at det i praksis er tilstrekkelig med 4-10 utbredelsesklasser avhengig av nøyaktigheten som ønskes. Innedeling i utbredelsesklasser skjer med bakgrunn i data om skydekke og vindstyrke. I tillegg til utbredelsesklassene, er det nødvendig med data om vindretning, temperatur og luftfuktighet. Aktuelle værdata må vanligvis hentes ut fra statistikk fra nærmeste meteorologiske stasjon hvor disse er tilgjengelig.

3.5.5 Jernbane

Metode

Gjeldende nordisk beregningsmetode for jernbanestøy (Nord96b) avviker i liten grad fra EUs anbefalte interimsmetode for jernbane, den nederlandske SRM II-modellen. Nord96b er derfor valgt som kartleggingsmetode. Tilpasningene som må gjøres er overgang til bruk av L_{den}, innføring av en meteorologikorreksjon i tråd med SRM II og korreksjon av luftabsorpsjon i tråd med SRM II. I tillegg er det behov for bedre måledata for norske tog, og inndeling av norske banestrekninger i henhold til kategoriinndelingen i SRM II.

Inngangsdata

For å kunne gjøre beregninger, kreves det at hastigheter og trafikkmengde (for hver døgnperiode dag, kveld, natt) av hver togtype er kjent. I tillegg bør man ha digitale kart, slik at beregningsverktøyet kan modellere terrenget riktig. Eventuelt kan man legge inn data manuelt ut fra papirkart. Dersom det er sporveksler eller bruer i umiddelbar nærhet, må også disse tas med i beregningene. Videre er det nødvendig med data om skinnetilstand på de aktuelle strekningene.

3.5.6 Flytrafikk

Metode

Til kartlegging av flystøy etter EU-direktivets bestemmelser skal beregningsmodellen NORTIM benyttes i Norge. Beregning av flystøy og aktuelle inngangsdata er omtalt mer detaljert i veileder TA-2115 (veileder til støyretningslinjen).

Inngangsdata – forutsetninger for EU-kartleggingen

For nærmere beskrivelse av dette, vises til kapittel 9.4.1 i veileder TA-2115 (veileder til støyretningslinjen).

Forskriften innfører L_{den} (day-evening-night-nivå) som enhet for gjennomsnittlig støybelastning over tid. Dette er harmonisert mot EUs rammedirektiv for støy, og erstatter vår tidligere måleenhet EFN (ekvivalent flystøynivå). På et fast punkt ved en flyplass vil nivå gitt ved L_{den} være om lag 1 dB lavere enn tidligere EFN.

Innføring av siste års totaltrafikk som erstatning for de tre sammenhengende sommermåneder med mest trafikk, kan i noen tilfeller medføre en forskyvning av støybelastningskonturene fordi flybevegelsene (landing og avgang) må gå mot dominerende vindretning. På flyplasser med klar årstidsvariasjon i vind (vinter og sommer med motsatt vindretning), betyr det at beregninger basert på årstrafikk vil gi en utjevning av støykonturene. En tidligere beregning basert på sommertrafikk hadde kanskje en preferert banebruk som vil avvike fra årsgjennomsnittet, og de nye konturene kan i slike tilfeller ventes å være noe jevnere fordelt.

Innføring av årstrafikk som beregningsgrunnlag stiller også nye krav til hvilken rullebanebruk som velges. Erfaringer viser at årsgjennomsnittet for rullebanebruk på en flyplass kan variere innenfor ganske store grenser. Det forutsettes derfor at lokal lufttrafikktjeneste bistår med disse data der det ikke foreligger langtids registreringer. Som et absolutt minimum anbefales gjennomsnittsdata basert på 5 års midling. Til sammenligning er midlingsperiode for meteorologiske normalverdier 30 år.

Meteorologiens påvirkning på lydutbredelsen er ivaretatt ved at rullebanebruk er styrt av vindretningen. Ut over dette tar beregningsmodellen hensyn til atmosfærens lyddempende effekt, ved at det er lagt inn dempningsverdier som er representative for våre forhold. Beregningsmodellen NORTIM følger internasjonale standarder som SAE AIR 1845, ECAC Doc. 29 og ICAO 8.

I tråd med EU-direktivet innfører forskriften en beregningshøyde på 4 m over bakken. Tidligere er det ved flystøykartlegging benyttet en beregningshøyde på 1,5 m. For områder med dominerende overflyging ventes ingen merkbar endring ved at det benyttes større beregningshøyde. Områder som opplever forbiflyging vil nye beregninger vise noe høyere verdier, avhengig av lydens innfallsvinkel. Økningen går mot null når innfallsvinkelen går mot 90° (overflyging).

3.5.7 Industri, havner og terminaler

Metode

Til kartlegging og produksjon av støybelastningskart etter forurensningsforskriftens kapittel 5 bør metoden angitt i ISO 9613-2[17] benyttes. Bruk av gjeldende nordisk beregningsmetode kan kun aksepteres dersom det beregnes korreksjoner for meteorologiske forhold ved hjelp av metodikken i ISO 9613-2. Forskjellene mellom metodene og mer omtale av beregning og måling av industristøy generelt finnes i SFTs veileder TA-2115 (veileder til støyretningslinjen).

For terminalaktivitet som kan karakteriseres som ordinær kjøring med kjøretøyer som også kan trafikkere offentlig veg, skal støyen beregnes med anbefalt beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Likeledes skal trafikk med jernbane beregnes med anbefalt metode for jernbane. For all annen aktivitet skal støyen beregnes som ekstern industristøy.

Inngangsdata

Beregninger av industristøy gjennomføres vanligvis ved å foreta nærmåling av støynivået (emisjonsnivå) ved kilde og deretter beregne støynivået ved nabo/ i omgivelsene. Emisjonsmålinger skal foretas med standardiserte metoder, for eksempel ISO 3744, ISO 8297 eller Nordtest ACOU 80. Med utendørs støy fra virksomheten menes støy fra all aktivitet inne på virksomhetens område unntatt bygg- og anleggsvirksomhet. Ordinært vedlikehold/revisjon av utstyr mv regnes ikke som bygg- og anleggsvirksomhet. Persontransport av virksomhetens ansatte omfattes heller ikke. Til virksomhetens område regnes likevel avkjørsel fram til offentlig veg. En nærmere beskrivelse av andre nødvendige inngangsdata m.v. er gitt i veileder TA-2115.

Driftstid

For å kunne beregne årsmidlete verdier av L_{den} og L_{night} må det foreligge data for gjennomsnittlig drift fordelt på dag, kveld, natt. I utgangspunktet skal driftstid for foregående år benyttes, dvs 2006 for kartleggingen som skal skje i 2007. Dersom aktivitetsmønsteret i 2006 er avvikende fra hva som er forventet å være normal drift, kan et gjennomsnitt av de siste tre år benyttes.

3.6 Handlingsplaner

EUs rammedirektiv for støy inneholder krav om utarbeidelse av handlingsplaner mot støy som en fortsettelse av den strategiske støykartleggingen etter § 5-11. Dette kravet er tatt inn i § 5-14 i forurensningsforskriften.

Intensjonen med handlingsplanene er at det lokalt skal utformes tiltaksstrategier som skal avbøte støyproblemene i særlig utsatte områder. Kartleggingen gir en god oversikt over støyproblemenes omfang, og i handlingsplanarbeidet skal ulike tiltak i de utsatte områdene vurderes. Handlingsplanene skal omfatte hele det kartleggingspliktige området, men hvilke deler av området som prioriteres i forhold til tiltak, og omfanget av tiltak, bestemmes lokalt.

Handlingsplanene skal foreligge innen 1 år etter fristen for kartlegging. For trinn 1 i støykartleggingen skal handlingsplanene foreligge inne 30.6.2008.

3.6.1 Ansvar

I forurensningsforskriften er det lagt til grunn at anleggseierne skal ha ansvaret for å utarbeide handlingsplaner for de kartleggingspliktige områdene og anleggene. Kostnadene ved utarbeidelse av handlingsplaner må dekkes av anleggseierne i fellesskap, jf. § 5-15.

[17] ISO 9613-2:1995 Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation.

Kommunen er ansvarlig for å initiere prosessen i byområdene, og har samme koordinerende rolle som under kartleggingen. Dette samsvarer med kommunens rolle som planmyndighet. For hvert byområde bør det lages en samlet handlingsplan som omfatter alle kartleggingspliktige kilder.

Utenfor byområdene vil det være planer for ett og ett anlegg som skal utarbeides, og da er det mest naturlig at anleggseier selv har ansvaret for utarbeidelsen. Prosessen skal imidlertid skje i samråd med kommunen (planmyndigheten), på en slik måte at disse blir informert om, og om ønskelig involvert i, planarbeidet på et tidlig stadium.

3.6.2 Formell forankring av planarbeidet

Handlingsplanen og tilhørende prosess er formelt forankret i forurensningsforskriften. I tillegg kan hele eller deler av planarbeidet forankres i bestemmelsene om planlegging i plan- og bygningsloven (pbl). Spesielt gjelder dette kartleggingen i byområder, som omfatter hele kommuner/regioner. Handlingsplanene kan her utarbeides som tematiske kommunedelplaner. En formell planprosess etter pbl medfører at planene skal politisk behandles lokalt, og det er også krav til offentliggjøring og medvirkning.

Koordinering med annet regelverk

Forskriftens bestemmelser om kartlegging og tiltak mot innendørs støy

I henhold til bestemmelsene i forskriftens § 5-8 skal det utredes tiltak mot innendørs støy der det er fare for at tiltaksgrensen overskrides de nærmeste fem årene. Anleggseier har samme frist for tiltaksutredninger etter § 5-8 som for handlingsplaner etter § 5-14. Det anbefales derfor sterkt at dette arbeidet koordineres, og at tiltakene mot innendørs støy som utredes for områder og anlegg som er kartleggingspliktige også etter § 5-11 blir integrert i handlingsplanarbeidet.

Bruk av kommunedelplan og støyretningslinjen (T-1442)

Bruk av kommunedelplan i handlingsplanarbeidet er hensiktsmessig i forhold til koordinering av støyarbeidet etter forskriften med utarbeiding av sonekart og planbestemmelser etter Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). I kommunedelplan har kommunen mulighet til å legge inn bestemmelser og retningslinjer for behandling av støy i plansaker.

KU-bestemmelsene

Dersom handlingsplanene inneholder konkrete planer for utbygging av større anlegg, vil bestemmelsene om konsekvensutredning (KU) kunne komme til anvendelse når de aktuelle prosjektene skal planlegges. Forskrift om konsekvensutredninger med tilhørende veiledningsmateriale gir mer informasjon om dette, se Miljøverndepartementets nettsider om planlegging, www.planlegging.no.

3.6.3 Krav til offentlig medvirkning

Krav til offentlig medvirkning i planprosessen tilsier at de ansvarlige fra et tidlig tidspunkt i planleggingsarbeidet skal drive en aktiv opplysningsvirksomhet overfor offentligheten, og berørte enkeltpersoner og grupper skal gis anledning til å delta aktivt i planprosessen. Dette er i tråd med plan- og bygningslovens bestemmelser om saksbehandling jf. pbl § 16 *Samråd, offentlighet og informasjon.* Ved å legge opp handlingsplanarbeidet som en ordinær planprosess etter pbl ivaretas de formelle kravene til medvirkning. Det anbefales imidlertid uansett at de ansvarlige for handlingsplanarbeidet legger opp til medvirkning i en tidlig fase, der man også bruker kartleggingsresultatene som et utgangspunkt for diskusjon rundt hvilke tiltak som kan være aktuelle å legge inn i handlingsplanen.

3.6.4 Innhold

De formelle kravene til innhold i handlingsplaner er gitt i vedlegg 3 til forurensningsforskriftens kapittel 5. Dette vedlegget beskriver oppbygning av plandokumentene og omfatter også eksempler på

tiltak som kan vurderes. Kost-nytte vurdering av tiltak som foreslås i planene må gjøres som en del av handlingsplanarbeidet. Det skal også utarbeides handlingsplaner for tiltak i forhold til forskriftens del om innendørs grenseverdier. Disse bør inngå i handlingsplanene for utendørs støy, slik at alle tiltak ses i sammenheng.

1. En handlingsplan skal som et minstekrav inneholde følgende elementer:

   - en beskrivelse av tettbebyggelsen, de største vegene, de største jernbanene eller de største lufthavnene samt andre støykilder som tas i betraktning,
   - ansvarlig myndighet,
   - juridisk sammenheng,
   - alle gjeldende grenseverdier, spesielt med hensyn på grenseverdien i § 5-4,
   - et sammendrag av resultatene av støykartleggingen,
   - en vurdering av anslått antall personer som utsettes for støy, påvisning av problemer og situasjoner som må forbedres,
   - en rapport om de offentlige høringene som organiseres i samsvar med § 5-14 og § 5-18,
   - alle støyreduksjonstiltak som allerede er i kraft og alle prosjekter under forberedelse, herunder også tiltak for å redusere innendørs støynivå,
   - tiltak som vedkommende myndigheter har til hensikt å treffe i løpet av de neste fem år, herunder tiltak for å bevare stille områder,
   - langsiktig strategi,
   - finansielle opplysninger (dersom slike finnes): budsjetter, vurdering av kostnadseffektivitet,
   - planlagte tiltak for å vurdere gjennomføringen og resultatene av handlingsplanen.

2. Tiltakene vedkommende myndigheter tar sikte på å treffe på sitt arbeidsområde kan omfatte for eksempel:
   - trafikkplanlegging,
   - arealplanlegging,
   - tekniske tiltak ved støykilder,
   - valg av mindre støyende kilder,
   - reduksjon av lydoverføring,
   - lovgivningsmessige eller økonomiske tiltak eller stimuleringstiltak.

3. Hver handlingsplan bør omfatte overslag over forventet reduksjon av antall personer som berøres (plages, får søvnforstyrrelser eller lignende).

Analyse - bruk av indikatorer

Handlingsplanen bør inneholde en analyse av kartleggingsresultatene, og en utvelgelse av de områdene som er mest aktuelle for tiltak. I dette arbeidet kan det også være aktuelt å gjøre mer detaljerte beregninger i utvalgte områder. Dette kan for eksempel gjelde områder hvor støyberegninger i 4 meters høyde over bakken (som er standard i kartlegging) ikke gir et presist nok bilde av skjermingsforhold for småhusbebyggelse.

Analysene bør inneholde beregninger av støyplage. Til dette brukes i Norge primært støyplageindeks (SPI), men anleggseier kan også bruke supplerende indikatorer.

Scenarieberegninger for bruk av ulike typer tiltak lokalt, og hvordan nasjonale internasjonale tiltak kan påvirke situasjonen lokalt, kan også være en naturlig del av analysene i en handlingsplan.

Nytte-kostnadsanalyse

Tiltak som vurderes i handlingsplanarbeidet bør gjennomgå en kostnadseffektivitetsanalyse. Et sentralt punkt i dette arbeidet er å omtale de områdene eller strekningene der tiltak vil være mest lønnsomme å

gjennomføre, det vil si de områdene eller strekningene med flest støyutsatte. Dette kan for eksempel uttrykkes som antall utsatte over kartleggingsgrensene (jf. § 5-11) pr vegkilometer eller pr km^2. Slike analyser kan være en hjelp for å prioritere områder for tiltak.

Nytten av støyreduksjon prissettes pr 2005 til 238 kr pr dB pr person pr år[18]. Dvs. dersom 10 personer får redusert sitt utendørs støynivå med 10 dB blir nytten 10 x 10 x 238 kr/år = 23 800 kr/år. Denne verdsettingen gjøres frikoblet fra bruk av indikator (SPI, PSP m.fl.). Nytten av tiltak regnes ned til et støynivå på L_{den} 50 dB eller L_{night} 45 dB.

Nytte-kostnad vil være et av flere kriterier som kan benyttes til å prioritere mellom ulike typer av tiltak. Andre typer kriterier kan for eksempel være helseeffekter (disse er ikke fullt ut prissatt i verdsettingen av støy), krav til reduksjon av støynivå, krav til kvalitet/varighet på tiltakene eller kostnadseffektivitet for ulike typer tiltak

Ambisjonsnivå

Det er opp til kommunen og de berørte anleggseierne å definere ambisjonsnivået lokalt. Det bør tas hensyn til nasjonale politiske føringer og målsetninger. Finansieringsmuligheter vil i mange tilfeller være avgjørende for hvor store ambisjonene kan være. Dette kan avhenge av lokale forhold, for eksempel om det kan hentes finansiering fra ordninger med brukerbetaling (vegprising og lignende).

EUs forskningsnettverk CALM har angitt ambisiøse målsetninger om hva som kan oppnås på støyfeltet fram til 2020. For vegtrafikk er det angitt et mulighetsrom på 10 dB støyreduksjon. Mye av forventet måloppnåelse er forutsatt å skje gjennom teknologikrav og –utvikling internasjonalt, men SFT anbefaler at nasjonale og lokale myndigheter følger opp med forskning og utvikling, implementering og bruk av lokale tiltak. Det bør omtales i handlingsplanen hvilket ambisjonsnivå som er valgt, og hvor mye av måloppnåelsen som ventes å skje med hhv internasjonale tiltak og nasjonale tiltak.

En av EUs arbeidsgruppe under støydirektivet, WG-HSEA (Working Group Health & Socio-economic Aspects) leverte i juli 2005 anbefalinger om fordeling av tiltak internasjonalt, nasjonalt og lokalt, ut fra en vurdering av hvilke tiltak som vil være mest effektive. Særlig i forhold til vegtrafikk og industrikilder er det lagt opp til at en betydelig andel av støyreduksjonen må komme gjennom lokale tiltak.

Tidsperspektiv

Handlingsplanene i henhold til § 5-14 skal i likhet med kartleggingen etter § 5-11 revideres hvert femte år. Det er derfor naturlig at planene har et femårsperspektiv når det gjelder konkret tiltaksgjennomføring. Det anbefales imidlertid å legge et mer langsiktig perspektiv til grunn for planarbeidet og analysene som gjøres. For eksempel vil virkemidler for å begrense trafikk eller påvirke støyemisjonen være elementer som gir resultater over tid, men som gir mindre kortsiktig gevinst. Også virkemidler som avhenger av forskning og utvikling vil kunne ta tid å implementere.

Virkemidler og ansvarsplassering

For å få utløst tiltak er det ofte nødvendig å bruke økonomiske eller administrative virkemidler. Utredning og valg av virkemidler bør derfor være en sentral del av handlingsplanarbeidet. Det bør framgå klart av handlingsplanen hvem som skal ha ansvar for gjennomføring av de ulike tiltakene og hvilke virkemidler som skal benyttes for å få utløst hvert enkelt tiltak. Planene må i størst mulig grad være realistiske med hensyn til gjennomføringstidspunkt og finansieringsmuligheter. Dersom handlingsplanen inneholder forslag til økonomiske/administrative virkemidler som krever lovendring og/eller vedtak på departementsnivå, må planen behandles i tilhørende departement.

[18] Statens vegvesen, håndbok 140, konsekvensanalyser

Typer av tiltak

Forskriften nevner i vedlegg 3 eksempler på tiltak som kan være aktuelle å vurdere i handlingsplanene. Listen er ikke uttømmende, og alle typer av tiltak som kan reduseres støybelastningen kan i prinsippet vurderes. Tiltak som kan være aktuelt å gjennomføre for ulike typer av kilder er mer fyldig omtalt i veileder TA-2115 til støyretningslinjen. Tiltak kan grupperes i fire hovedkategorier:

Arealplanlegging

Tiltak i forhold til arealplanlegging bør være knyttet opp til å utforme planleggingsprinsipper, retningslinjer og bestemmelser i tråd med Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) med tilhørende veileder (TA-2115). Tiltak i denne kategorien vil være langsiktige, forebyggende tiltak, hvor det kan være vanskelig å tallfeste effekt.

Bruk av kommunedelplan som formelt grunnlag for handlingsplanarbeidet gir mulighet for direkte implementering av arealplantiltak gjennom planen.

Trafikkplanlegging og redusert trafikkvekst

Trafikkplanlegging er en samlebetegnelse for tiltak som er rettet mot trafikkregulering, trafikkstyring og fart. I tillegg kommer tiltak for å redusere trafikken, som følge av tiltak for kollektivreisende, gående og syklende, trafikkantbetaling og /eller parkeringspolitikk.

Trafikkreduksjon gir effekter lokalt, men reduksjonene må være betydelige for å gi merkbar reduksjon i lydnivået (halvering av trafikk gir 3 dB). Styring av trafikken utenom følsomme områder, eller reduksjon av trafikken gjennom slike områeder, kan være et målrettet virkemiddel i en del tilfeller. Særlig gjelder dette for tungtrafikk på veg eller godstrafikk på jernbane, som spesielt nattestid kan være en betydelig ulempe (høy vekkerisiko), eller restriksjoner i boliggater.

Fartsreduksjon kan gi merkbar støyreduksjon, og kan ha positive effekter også i forhold til ulykker, luftforurensning og bomiljø. Nedskilting av fartsgrenser kan kobles til virkemidler som reduserer farten for å få bedre effekt, som for eksempel fartshumper, automatisk fartskontroll, miljøgatetiltak etc. Planlegging av fysiske tiltak som gir fartsreduksjon vil derfor være en viktig del av dette arbeidet. Oppdatert kunnskap om slike tiltak blir blant annet formidlet gjennom EU-prosjektet SILVIA. Framover vil også fartsregulering gjennom bruk av elektronikk og informasjonsteknologi bli mer sentralt. Det pågår allerede prosjekter både nasjonalt og internasjonalt for å utvikle og prøve ut teknologi på dette feltet. EU-prosjektet PROSPER er en viktig satsing på teknologi for fartsreduksjon.

Kildereduserende tiltak

Kildereduserende tiltak er en samlebetegnelse på alle typer av tiltak som reduserer støy ved kilden.

For vegtrafikk kan dette være tiltak som støysvake vegdekker og bruk av støysvake kjøretøyer og bildekk. Hvilke vegdekker som brukes på en strekning avgjøres av anleggseier, og bruk av andre typer vegdekke er derfor en type tiltak som er lett å iverksette lokalt. Kjøretøysammensetningen på vegen kan være vanskeligere å påvirke lokalt, utover det som kan oppnås gjennom trafikkplanlegging. For eksempel i anbud for kollektivtrafikk, renovasjon, drift og vegvedlikehold og ved lokale systemer for brukerbetaling (vegprising, piggdekkgebyr og liknende ordninger) kan man imidlertid lokalt påvirke hvilke typer kjøretøyer og hvilke typer bildekk som benyttes. Bruk av støykrav i slike sammenhenger kan være et kostnadseffektivt virkemiddel. Dersom flere storbyer blir enige om å bruke denne type virkemidler aktivt over tid kan det også ha betydning for markedet.

For jernbane er skinnesliping et aktuelt kildereduserende tiltak. Andre tiltak på sporet (skinnedempere m.m.) kan også gi effekt. Betydelig støyreduksjon kan dessuten oppnås ved oppgradering av sporet, når dette er aktuelt ut fra andre hensyn. Utskifting av materiell (nye tog, utskifting av bremseklosser på godsvogner) kan gi betydelige støyreduksjoner på de strekningene som berøres.

For flytrafikk er de viktigste kildereduserende tiltakene knyttet til bruk av støysvake inn- og utflygingsprosedyrer og til endringer i flyflåten som trafikkerer en gitt flyplass. Flysammensetningen kan til en viss grad påvirkes gjennom lokale landingsavgifter, nattavgifter m.v. Dette er regulert gjennom Forskrift om innføring av støyrelaterte driftsbegrensninger ved flyplasser til allmenn bruk. Internasjonalt skjer det en betydelig forskningsinnsats for å utvikle mer støysvake fly (se blant annet EUs forskningsnettverk for flystøyreduksjon, X-NOISE), og etter hvert som disse introduseres kan også lokale reguleringer ha betydning for hvor og når de tas i bruk.

Tiltak som reduserer støyutbredelse

Tradisjonelle tiltak som reduserer støyutbredelsen er støyskjermer/-voller og fasadeisolering. Bruk av bygninger (næringsbygg etc) som støyskjerm er et annet aktuelt tiltak, som er nær koblet til arealplanlegging. Nedsenking av støykilden (veg, bane), miljøkulverter/miljølokk er også tiltak i denne kategorien. Tiltak som reduserer støyutbredelse gir en merkbar og varig effekt for dem som er utsatt for høye støynivåer. Tiltakene er imidlertid ofte kostbare, og gir sjelden positiv nytte, slik den beregnes i Norge i dag, dersom de ikke har andre vesentlige nytteeffekter enn støy (for eksempel frigjøring av areal som kan utnyttes som tomter).

Eksempler på tiltak – aktuelle prosjekter

I det følgende er det gitt eksempler på internasjonale prosjekter som gir kunnskap og veiledning om bruk av ulike typer tiltak innenfor de forskjellige sektorene. En oppdatert oversikt vil til en hver tid være tilgjengelig på www.sft.no/stoy.

Vegtrafikk

- EU-prosjektet SILVIA har hatt hovedfokus på støysvake vegdekker. Publikasjonene fra prosjektet gir imidlertid også veiledning og informasjon om en rekke andre typer tiltak mot vegtrafikkstøy,
- Prosjektet Rotranomo har utviklet modellverktøy til mer detaljerte simuleringer av ulike trafikksituasjoner og hvilket støybilde de resulterer i.
- SILENCE er et stort støyforskningsprogram som omfatter en rekke forskjellige problemstillinger når det gjelder bytransport og støy. Nettstedet til prosjektet har også en rekke nyttige lenker med konkrete eksempler fra ulike byer. Et annet stort integrert EU-program er QCity.
- PROSPER er et prosjekt hvor det pågår forskning på teknologi for fartsregulering av kjøretøyer i trafikken

Jernbane

- En rekke aktuell informasjon om jernbanestøy er samlet på en egen temaside på nettstedet til EUs transportdirektorat (DG transport).
- EUs arbeidsgruppe for jernbanestøy har utgitt et Position Paper (2003).
- TWINS er et dataverktøy for optimalisering av sporets støyegenskaper

Flytrafikk

- SOURDINE II er et prosjekt som ser på muligheter for bruk av støysvake inn- og utflygingsprosedyrer for lufthavner, og hvordan disse kan implementeres.
- European Thematic Network on External Aircraft Noise (X-NOISE) er et forskningsnettverk for støyreduksjon fra flytrafikk
- Det tyske prosjektet Leiser Verkehr (Quiet Traffic) omhandler aktuelle støyreduksjonstiltak for fly, bane og veg. Informasjon finnes på tysk og engelsk.

Statens vegvesen har også satt i gang et prosjekt om Miljøvennlige vegdekker, som har som mål å komme fram til støysvake vegdekker som er anvendbare i norsk klima.

4 Forskjellige bestemmelser

4.1 Fylkesmannen er forurensningsmyndighet

Forurensningsforskriftens kapittel 5 er en er selvbærende forskrift. Dette betyr at forurensningsmyndighetens påleggsmyndighet er sekundær. Anleggseiere skal i utgangspunktet gjennomføre de pliktene forskriften pålegger dem uoppfordret.

Fylkesmannen er forurensningsmyndighet etter kapittel 5 i forskriften og skal føre tilsyn med at bestemmelsene overholdes. Eventuelt skal Fylkesmannen gi pålegg i forbindelse med gjennomføring, samhandling, samarbeide osv.

4.1.1 Fylkesmannens rolle i forbindelse med kartlegging

Fylkesmannen skal påse at kartleggingsfristen overholdes for anlegg som overskrider kartleggingsgrensen i § 5-5, eller omfattes av kravene til strategisk støykartlegging i § 5-11, og at kartleggingen blir oppdatert minst hvert 5. år.

Dersom kartlegging etter de to aktuelle bestemmelsene ikke iverksettes, kan Fylkesmannen gi pålegg om kartlegging. Fylkesmannen kan gi pålegg om hvem som skal kartlegge, og for kartlegging etter § 5-5 også om hvilke områder som skal kartlegges.

Fylkesmannen skal påse at selve kartleggingen etter § 5-5 og § 5-11, samt kartleggingsdataene, er i tråd med de prinsippene som er beskrevet i denne veiledningen. Dette innebærer også at Fylkesmannen har anledning til å sjekke at det er gode systemer for kvalitetssikring av det arbeidet som gjennomføres. Fylkesmannen skal motta melding om at kartlegging er igangsatt, og motta resultatene så snart disse foreligger

Ved kartlegging av innendørs støy etter § 5-5 kan det om nødvendig gis pålegg om samordning mellom anleggseiere der det er flere eiere som bidrar til vesentlig til støybelastningen, det vil si med mer enn 20 % av totalbelastningen. Fylkesmannen kan også gi pålegg om at eier av det anlegget som antas å bidra mest til totalbelastningen skal koordinere arbeidet med å få fram en samlet kartlegging. Fylkesmannen kan i tillegg i særlige tilfeller gi pålegg om oppdatering av den foreliggende kartleggingen.

4.1.2 Fylkesmannens rolle i forbindelse med tiltaksutredninger og tiltak

Dersom kartlegging etter § 5-5 viser at tiltaksgrensen i § 5-4 kommer til å bli overskredet, skal Fylkesmannen føre tilsyn med at anleggseier gjennomfører tiltaksutredning og tiltak slik at tiltaksgrensen ikke overskrides (jf. §§ 5-8 og 5-9). Tiltaksutredningen skal samordnes med handlingsplanene, og skal foreligge senest 1 år etter kartleggingen.

Fylkesmannens behandling av tiltaksutredningen

Forurensningsmyndigheten (Fylkesmannen) skal gå igjennom tiltaksutredningen og påse at den er i tråd med de prinsippene og kravene som er beskrevet i forskriften og som er utdypet i denne veiledningen. Hvis forurensningsmyndigheten finner at det er vesentlige avvik fra hovedprinsippene, eller at viktige elementer mangler, skal anleggseier gjøres oppmerksom på dette. Dersom forurensningsmyndigheten vurderer det slik at tiltaksutredningsplikten ikke er oppfylt, kan forurensningsmyndigheten pålegge anleggseier å utbedre manglene i utredningen, jf. § 5-8.

Dersom forurensningsmyndigheten finner at tiltaksutredningen er tilfredsstillende utført, og ikke har noen kommentarer til utredningen, er tiltaksutredningsplikten oppfylt. Forurensningsmyndigheten skal da gi anleggseier skriftlig meddelelse om dette. Forurensningsmyndigheten skal altså ikke godkjenne at de foreslåtte tiltakene oppfyller forskriftens krav, det er anleggseiers ansvar.

Det forutsettes at anleggseier under arbeidet med gjennomføring av tiltak informerer forurensningsmyndigheten dersom det oppstår vesentlige problemer med framdriften.

Fylkesmannens rolle i forbindelse med handlingsplaner etter § 5-14

Fylkesmannen må som forurensningsmyndighet føre tilsyn med at forskriftens krav til å utarbeide handlingsplaner blir overholdt. Handlingsplaner som er ferdigstilt fra anleggseiere og kommune(r) må derfor sendes Fylkesmannen, slik at de som forurensningsmyndighet kan sjekke ut om kravene som forskriften stiller til innhold er tilfredsstilt.

Fylkesmannen har også et ansvar for å gi råd og veiledning underveis i prosessen når det er behov for dette. Hvor vidt det er ønskelig at Fylkesmannen involveres i handlingsplanarbeidet utover dette, er et spørsmål som kan avklares lokalt.

4.2 Kostnadsdekning

4.2.1 Bestemmelsene om innendørs støy

Hovedregelen er at anleggseier skal betale for egen eller sin andel av kartlegging (§ 5-5) og tiltaksutredning (§5-8), samt for tiltak (§5-9) mot innendørs støy. Dette gjelder enten disse gjennomføres på anleggseiers eller annens eiendom. Går flere anleggseiere sammen om kartlegging, tiltaksutredning eller tiltak, skal kostnadene deles i forhold til den enkeltes bidrag til den totale støybelastningen, jf. forskriftens § 5-15.

I situasjoner der overskridelse av tiltaksgrensen i § 5-4 åpenbart skyldes dårlig vedlikehold eller der dårlig vedlikehold bidrar til å fordyre gjennomføring av nødvendige tiltak skal denne merkostnaden dekkes av den ansvarlige for det manglende vedlikeholdet, jf. § 5-15 tredje ledd. Dersom det i en slik situasjon ikke lykkes eieren av det forurensende anlegget å komme fram til en avtale om kostnadsdeling med den vedlikeholdsansvarlige, vil dette kunne være et grunnlag for vedtak om endring eller omgjøring av tidligere vedtak om gjennomføring av tiltak. Hva som anses som dårlig vedlikehold er nærmere omtalt i kapittel 2.3.1.

4.2.2 Strategisk støykartlegging

Den som er kartleggingspliktig etter § 5-12, skal dekke kostnadene til kartlegging for sine anlegg. Kostnader ved nødvendig koordinering og sammenstilling av strategisk støykartlegging innenfor byområdene skal deles mellom anleggseierne i forhold til antall boenheter over kartleggingsgrensene. Kostnader ved utarbeidelse av eventuelle felles handlingsplaner og offentliggjøring av informasjon fordeles tilsvarende.

4.2.3 Forurensningsmyndigheten kan vedta kostnadsdeling ved uenighet

Det kan bli nødvendig å utøve et visst skjønn når kostnadene skal fordeles. Dersom det er uenighet om kostnadsfordeling, eller dersom kostnadsfordelingen vil være urimelig, kan forurensningsmyndigheten vedta kostnadsfordelingen, jf. § 5-15 fjerde ledd.

4.3 Rapportering og offentliggjøring

Bestemmelsene i forskriftens § 5-18 omhandler anleggseiers plikter i forhold til offentliggjøring av resultatene fra støykartleggingen og rapporteringsforpliktelser overfor forurensningsmyndighetene.

4.3.1 Innendørs støykartlegging

Anleggseierne har plikt til å opprette en database over alle kartleggingspliktige bygninger over kartleggingsgrensen. Disse bygningene skal være entydig identifisert gjennom kobling til GAB-registeret, ved bruk av adressepunkt. Databasen må inneholde data fra nyeste kartlegging, og disse må

lagres minimum til nye data fra neste kartlegging foreligger. For alle bygninger hvor det er gjennomført tiltaksutredning og/eller tiltak skal dette også registreres.

Et viktig prinsipp i forhold til kartleggingsdataene, er at metoder og beregningsforutsetninger skal være sporbare. I situasjoner der metoder og forutsetninger bestrides av grunneiere/publikum, skal det være mulig både for anleggseier og for forurensningsmyndigheten å kontrollere hvilke data og metoder som ligger til grunn for kartlegging og tiltaksutredninger.

Dette betyr at data om hvilke trafikkmengder, fart osv. som er benyttet i støyberegningene som er gjort, skal være tilgjengelige inntil nye beregninger er gjort ved neste kartlegging. I forhold til trafikkdata for veg, bør det også lagres informasjon om kvalitet (tellemetode m.v.), se også kapittel 3.5.4.

Anleggseier har plikt til å rapportere kartleggingsdata og opplysninger om gjennomførte tiltaksutredninger og tiltak til forurensningsmyndigheten. Rapport fra kartleggingen i tråd med anbefalt oppbygging i kapittel 2.2 skal sendes til Fylkesmannen som forurensningsmyndighet. Rapportene er offentlige dokumenter, og anleggseier bør sørge for at disse blir gjort tilgjengelige for publikum på en egnet måte. I tillegg skal støydata for hver bygning (med GAB-nummer, registrert på adressepunkt) rapporteres elektronisk til SFT på regnearkformat.

4.3.2 Strategisk støykartlegging

Kartleggingsdata fra strategisk støykartlegging skal på samme måte som innendørskartleggingen lagres i anleggseiers database minimum fram til neste kartlegging bygninger over kartleggingsgrensen. Kravet om at berørte bygninger/boenheter skal være entydig identifisert gjennom kobling til GAB-registeret gjelder også her. Data om fasadeisolasjon mot støy og stille side (se kapittel 3.4) bør også lagres.

Rapport fra kartleggingen i tråd med anbefalt oppbygging i kapittel 3.4.3 skal sendes til Fylkesmannen som forurensningsmyndighet. Hver anleggseier er også ansvarlig for å rapportere kartleggingsdata til SFT på regnearkformat ut fra en mal utarbeidet av EU-kommisjonen. Kartfiler skal leveres på shape-(.shp)/ map-info (.mif) format.

Offentliggjøring av kartleggingsresultater

Rapporten med resultater fra kartleggingen skal være offentlig for publikum. Anleggseier er ansvarlig for offentliggjøring utenfor byområder, mens kommunen har ansvaret for offentliggjøring av kartleggingen av byområder, i samarbeid med de berørte anleggseierne. Rapportene med tilhørende kart bør som en del av offentliggjøringen være tilgjengelig på internett.

Krav til medvirkning og offentliggjøring i utarbeiding av handlingsplaner er beskrevet i kapittel 3.6.

4.4 Unntak fra tiltaksplikten og omgjøring av vedtak om tiltak

Med hjemmel i § 5-19 kan det gjøres unntak fra tiltaksplikten. Forurensningsmyndigheten kan gjøre unntak fra dette kapitlet, slik at tiltaksgrensen i særlige tilfeller fravikes. Grunnlaget for eventuelle unntak er der det er uforholdsmessig dyrt å overholde tiltaksgrensen eller dersom perioden med overskridelser blir kortvarig. Eksempler på situasjoner som kan gi grunnlag for unntak er:

- Når det vil være teknisk/økonomisk uforsvarlig å gjennomføre tiltaket
- Når et område omreguleres fra bolig til industriformål
- Når nytt anlegg (for eksempel ny veg) reduserer støybelastningen langs eksisterende anlegg innen kort tid etter at tiltaksgrensen er overskredet

Vedtak om gjennomføring av tiltak jf. § 5-9 tredje ledd, kan omgjøres etter § 5-16.

4.4.1 Behandling av unntakssøknader

Statens forurensningstilsyn er forurensingsmyndighet ved behandling av unntakssøknader. SFT har ved behandlingen av søknader om unntak lagt til grunn en streng praktisering av unntaks-bestemmelsen. Innvilgelse av unntak kan for eksempel komme til anvendelse der det vil bli uforholdsmessig kostbart å overholde grenseverdiene eller dersom perioden med overskridelse blir kortvarig.

Anleggseiere som skal sende unntakssøknader må sjekke ut at dokumentasjonen er tilfredsstillende i henhold til punktene som er omtalt i dette kapitlet. Det anbefales at unntakssøknaden fra anleggseier oversendes Fylkesmannen for en gjennomgang og vurdering før den oversendes til SFT for behandling. Dette gjøres først og fremst for å sikre at nødvendig dokumentasjon følger søknaden, og for at Fylkesmannen som forurensningsmyndighet skal være orientert om at en anleggseier søker om unntak. Oversendelse/utsjekk hos Fylkesmannen bør også kunne skje uformelt, for eksempel via e-post, slik at denne prosessen ikke blir for tidkrevende. Som et minimum må Fylkesmannen ha kopi av brev ved oversendelse av søknaden til SFT.

Opplysninger om innendørs støyforhold

Det kreves detaljerte opplysninger og data om innendørs støynivå for de berørte boligene. Den overordnede kartleggingen kan foretas med forenklede metoder, men for boliger som ligger over eller nær opp under tiltaksgrensen, skal det foretas en detaljert vurdering av hver bolig. Dette gjøres med bruk av fullstendig beregningsmetode for utendørs støy, og beregninger av lydgjennomgang i fasade med metoden i NBI Håndbok 47. Dette gir et realistisk grunnlag for å vurdere tiltaksutforming og tiltakskostnader.

Dokumentasjon av plan-/tiltaksgjennomføring

Dersom begrunnelsen for søknad om unntak er basert på kommende endringer av eksisterende anlegg, for eksempel som følge av overføring av vegtrafikk til nye vegtraséer, må det gis presis dokumentasjon om de bindende planmessige og økonomiske forutsetningene for realisering av planene. Utgangspunktet er at et planlagt vegprosjekt bør inngå i Statens vegvesens handlingsprogrammer og har vedtatt reguleringsplan. Tilsvarende vil gjelde for andre typer kilder.

Vurdering av alternative tiltaksmuligheter

I søknaden om unntak bør avbøtende tiltak som kan avhjelpe situasjonen i unntaksperioden belyses. Dette kan for eksempel gjelde tiltak som fartsreduksjon, bruk av støysvak asfalt og lignende.

Opplysninger om støyberørte

Ved behandling av unntakssøknader og ved en eventuell senere klagebehandling, kreves det at de støyberørte og kommunen informeres slik at de gis anledning til å uttale seg. (Jf.. forvaltningsloven § 17 og § 33 tredje ledd). SFT er derfor avhengig av at anleggseier fremlegger opplysninger om navn og adresse til eierne av de boligene som vil bli berørt ved et eventuelt unntak. Avgjørelse av unntakssøknader er et enkeltvedtak som kan påklages av de berørte, dvs. eier av boligene og anleggseier, på vanlig måte etter forvaltningslovens bestemmelser.

4.5 Overgangsbestemmelser

Kapittel 5 i forurensningsforskriften erstatter tidligere bestemmelser om grenseverdier for støy innendørs. For at vedtak gitt i medhold av tidligere forskrifter som nå er erstattet, inneholder det nye kapittel 5 nå § 5-20 som sikrer at disse vedtakene fortsatt står ved lag.

Det var satt frist 1.1.2005 for å gjennomføre tiltak for å bringe innendørs støynivå under tiltaksgrensen. I de tilfeller hvor denne fristen av en eller annen grunn har blitt oversittet, gir 2. ledd i § 5-20 forurensningsmyndighetene mulighet til å gi pålegg for å sikre oppfyllelse av bestemmelsene innen en nærmere angitt frist.

5 Forholdet til annet regelverk

5.1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging ble vedtatt i januar 2005. Den erstattet fem tidligere retningslinjer og etablerte et samlet, felles regelverk for de største støykildene. Formålet med retningslinjen er å forebygge støyplager, samt ivareta stille og lite støypåvirkede natur- og friluftsområder. Retningslinjen gir en rekke anbefalinger til kommuner og anleggseiere:

- Det bør utarbeides støysonekart som synliggjør støyutsatte områder rundt eksisterende støykilder. Kartet skal vise to soner, rød og gul sone. Rød sone er nærmest kilden og har følgelig høyest støynivå.
- Arealbruksbestemmelser som sier hvor støyfølsom arealbruk ikke bør etableres, og hvor etablering bare kan skje med særlige avbøtende tiltak,
- Støygrenser som gjelder ved etablering av nye støykilder, slik at disse lokaliseres og utformes med tanke på å hindre nye støyplager.

Støyretningslinjen gjelder både ved planlegging av nye støykilder og ved planlegging av arealbruk i støyutsatte områder. Den gir føringer for behandling av støy i kommuneplan, kommunedelplan, reguleringsplan og bebyggelsesplan. Anbefalingene i retningslinjen bør følges opp av kommunen gjennom planbestemmelser og retningslinjer i arealplanene.

I behandling av saker etter bygningsdelen i plan- og bygningsloven (pbl) bør retningslinjen være førende for hvilke utendørs støynivåer som kan tillates, dersom det ikke er bestemmelser om dette i arealplan etter pbl. Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende. Vesentlige avvik kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, bl.a. Fylkesmannen.

Alle støykilder som omfattes av forurensningsforskriftens kapittel 5 er også omfattet av retningslinjen. Kildene behandles på samme måte med hensyn til bruk av støysoner og tilknyttede arealbruks-bestemmelser. De anbefalte grenseverdiene er imidlertid forskjellige.

5.1.1 Anleggseiers ansvar og samordning med pliktene etter forskriften

Anleggseiere bør i henhold til retningslinjen på eget initiativ sende inn støykart for eksisterende anlegg/virksomheter til kommunen. Støysonekartene er et viktig grunnlag for kommunens arealplanlegging, og vil samtidig ivareta anleggseierens interesser ved å:

- etablere en arealforvaltning som skal hindre innebygging av støykilden og påfølgende konflikter relatert til støy
- være en dokumentasjon for anleggseier i forhold til klager og krav om tiltak på bygninger som oppføres i strid med retningslinjene for arealbruk i støysonene
- dokumentere støyforholdene overfor utbyggere og publikum

Kartleggingen etter retningslinjen er på mange punkter sammenfallende med bestemmelsene om strategisk støykartlegging i forurensningsforskriftens kapittel 5, jf. også kapittel 3.1, kapittel 3.4 og veilederen til støyretningslinjen (TA-2115). Det er en åpenbar samordningsgevinst ved å gjennomføre en samlet kartlegging etter de to regelverkene, og prosessen i forhold til kartlegging etter forskriften bør derfor ta hensyn til dette, slik at kartene som retningslinjen anbefaler også utarbeides parallelt med kartene som kreves etter forskriften. Det samme gjelder ved kartlegging i forhold til bestemmelsene i forskriftens avsnitt om innendørs støy. Selv om forskriften på dette punktet ikke krever utarbeidelse av

kart, vil grunnlagsmaterialet som kreves til støyberegningene hovedsakelig være det samme, og merarbeidet ved å utarbeide kart med rød og gul sone vil være begrenset.

5.1.2 Kommunens rolle

Kommunen skal i henhold til retningslinjen sammenstille de beregnede støysonene fra anleggseierne til et oversiktskart som viser gul og rød sone for alle aktuelle støykilder i kommunen. Det anbefales at dette gjøres gjennom en tematisk kommunedelplan eller som temakart som offentliggjøres sammen med kommuneplanen. Sammen med kartet kan kommunen også vedta bestemmelser eller retningslinjer om støy på kommuneplannivå, noe som kan gjøre kommunens oppfølging av reguleringsplaner og enkeltsaker lettere. Som planmyndighet er kommunene også ansvarlig for å følge opp anbefalt arealbruk i støysonene.

For kommuner hvor det gjennomføres kartlegging etter bestemmelsene om strategisk støykartlegging i forurensningsforskriftens kapittel 5 vil det trolig være hensiktsmessig å samordne arbeidet med utarbeidelse og offentliggjøring av kart etter de to regelverkene, samt at implementering av støysonekartene etter retningslinjen trolig også kan samordnes med planarbeidet som utløses av forskriftens krav om handlingsplan, se kapittel 3.6.

5.1.3 Forurensningsforskriftens krav er oppryddingskrav – ikke for bruk på ny bebyggelse

Forurensningsforskriftens krav til innendørs støy er klart mindre ambisiøse enn retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. Dette gjenspeiler at hensikten med forskriftens kapittel 5 er å sørge for opprydding i de aller mest utsatte tilfellene. Tiltaksfristen i tidligere forskrift om grenseverdier for støy var 1.1.2005, og for eksisterende boliger med innendørs støynivå over $L_{pAeq24h}$ 42 dB har derfor tiltak blitt gjennomført. Bestemmelsene i forurensningsforskriftens kapittel 5 skal sikre at støysituasjonen overvåkes, og at ikke flere boliger får støynivåer over tiltaksgrensen, for eksempel som følge av trafikkøkning på eksisterende vegnett.

5.2 Kommunehelsetjenesteloven – miljørettet helsevern

Miljørettet helsevern omfatter alle miljøforhold som kan ha innvirkning på helsen, herunder støy. Arbeidsområdet er regulert gjennom Lov om helsetjenesten i kommunene (Kommunehelsetjenesteloven), med støyrelevante bestemmelser i § 1-4 og i kapittel 4a (miljørettet helsevern). Forskrift om miljørettet helsevern er gitt med hjemmel i kapittel 4a.

5.2.1 Forskrift om miljørettet helsevern

Gjennom forskrift om miljørette helsevern har kommunen en rekke muligheter til å gripe inn i støyforhold som har negativ virkning for folks helse. Forskriften gir blant annet hjemmel for å kreve utredninger eller kreve at forhold blir rettet. Muligheter og hjemmelsgrunnlag er utdypet i Sosial og helsedirektoratets veileder i miljørettet helsevern, og i SFTs veileder til støyretningslinjen (TA-2115).

Ordinære planprosesser skal følges

Kommunehelsetjenesteloven skal ikke avløse eller systematisk overstyre ordinære prosesser knyttet til planlegging og godkjenning av virksomheter og eiendommer, men være et *sikkerhetsnett*; dvs. å supplere i spesielle tilfeller eller ved særlige behov. Bruken av kommunehelsetjenesteloven bør også avpasses etter praksis i støybekjempelse etter annet lovverk

Håndhevelse av kommunehelsetjenesteloven bygger i høy grad på utøvelse av medisinsk og miljøfaglig skjønn. Det forventes imidlertid at en i saksbehandlingen har oversikt over andre myndigheters grenseverdier, for eksempel i forurensings-, produkt-, arbeidsmiljø-, plan- og bygningslovgivningen, og tar hensyn til disse. Dessuten kreves det *forholdsmessighet* mellom de pliktene og utgiftene et vedtak påfører noen og de helsemessige fordelene dette vedtaket skal føre til.

I opprydningssituasjoner (avbøtende tiltak der visse grenser, betydelig høyere enn planleggingsgrensene, overskrides) bør heller ikke de vanlige situasjonene angripes med hjelp av kommunehelsetjenesteloven. En slik reaksjon bør være forbeholdt situasjoner som er spesielle (jf. plansituasjoner, se over) eller der det er særlig gode muligheter til større forbedring. Der forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy (tidligere grenseverdiforskriften) eller annet regelverk fastsetter støykrav, skal det i utgangspunktet ikke stilles strengere krav for eksisterende virksomheter. Men det kan likevel være viktige forhold som ikke er fanget opp i forurensingsforskriften, og som det bør tas hensyn til, slik som maksimalstøy, støy på spesielle tider av døgnet, etc.

Avpasset bruk av kommunehelsetjenesteloven etter nivået i gjeldende støykriterier og gjeldende opprydningsprogrammer betyr også at en i praksis bør ha visse terskler for å introdusere begrepet ” kan ha innvirkning på helsen”. Planleggingsgrensen vil for eksempel ofte ligge ved et støynivå der 10 % av en normalbefolkning er ”sterkt plaget”, mens oppryddingsgrensene kan ligge betydelig høyere. Ved bruk av kommunehelsetjenesteloven i oppryddingssituasjoner for eksisterende virksomhet bør kommunehelsetjenesten være varsom med å bruke anbefalte grenseverdier i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging direkte. Disse grensene er satt ut fra hva som anses som realistisk å oppnå ved etablering av *ny* virksomhet, og kan i mange tilfeller være svært vanskelig og/eller kostbart å tilfredsstille for eksisterende virksomhet. Kravet om *forholdsmessighet* tilsier at det i hvert enkelt tilfelle må gjøres en konkret vurdering av nivå på eventuelle grenseverdier som fastsettes i vedtak etter kommunehelsetjenesteloven.

5.3 Teknisk forskrift

5.3.1 Generelt

Ved oppføring av ny bebyggelse gjelder støykrav gitt i forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK), populært kalt teknisk forskrift (tidligere benevnt byggeforskriften). Støykravene i denne forskriften er gitt i § 8-4 Lydforhold og vibrasjoner, og er i utgangspunktet formulert som *funksjonskrav*, jf. § 8-42 i forskriften. Forskriften behandler både luftlyd og trinnlyd mellom ulike brukerområder i bygg, etterklang, lyd fra tekniske installasjoner i bygg, lyd fra utendørs kilder og vibrasjoner.

Oppfyllelse av kravene til lydforhold, kan dokumenteres på to måter (jf. §8-41), enten

- ved at byggverket utføres i samsvar med spesifikasjoner som er allment akseptert for å gi tilfredsstillende lydforhold, eller ved verifiserbare analyser og/eller beregninger som dokumenterer at andre spesifikasjoner gir tilfredsstillende lydforhold.

Oppfyllelse av lydklasse C i Norsk standard (NS) 8175 Lydforhold i bygninger anses å tilfredsstille forskriftens krav. Denne standarden har en rekke spesifikke krav til lydforhold i ulike bygningskategorier, se eget avsnitt nedenfor Kommunen er myndighet i forhold til å følge opp teknisk forskrift, og veiledningsmateriale fås hos Statens bygningstekniske etat (www.be.no).

Teknisk forskrift gjelder ikke ved etablering av ny støyende virksomhet, unntatt for støy fra tekniske installasjoner i bygg. Støyretningslinjen T-1442 anbefaler imidlertid at grenseverdiene som følger av teknisk forskrift og standard NS 8175 klasse C skal ligge til grunn også ved etablering av nye støykilder, for eksempel ny veg, som forårsaker støy i eksisterende boliger, institusjoner m.v.

5.3.2 NS 8175: Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper

Standarden inneholder en klasseinndeling i fire klasser slik at klasse A har de strengeste lydkravene og klasse D de svakeste. Klasse C er minimumskravet for å oppfylle teknisk forskrift, mens klasse D vanligvis legges til grunn ved rehabilitering av eldre bygninger hvor det vil være uforholdsmessig kostbart å oppnå klasse C.

Grenseverdiene i standarden er gitt for boliger, skoler og andre bygninger til undervisning, barnehager, fritidshjem, sykehus og pleieanstalter, overnattingssteder, kontorer mv. Funksjonskravene i TEK gjelder imidlertid alle typer bygninger.

Lydnivå fra utendørs kilder

NS8175 angir grenseverdier innendørs for samlet støy fra utendørs lydkilder. For boliger gjelder en grenseverdi i NS 8175 klasse C på $L_{pAeg24h}$ 30 dB i rom for varig opphold, supplert av en maksimalstøygrense om natten (kl 23-07) på L_{AFmax} 45 dB, som gjelder der det er 10 hendelser eller mer over grenseverdien. De samme grenseverdiene gjelder også for senge-/beboerrom i sykehus/ institusjoner. For oppholdsrom/ undervisningsrom i barnehager og undervisningsinstitusjoner angir klasse C en grenseverdi for ekvivalentnivå på L_{pAeqT} 32 dB (i brukstid), for overnattingssteder $L_{pAeq24\ h}$ 35 dB og kontorer L_{pAeqT} 40 dB (i brukstid).

5.3.3 Forholdet til forurensningsforskriftens bestemmelser om innendørs støy

Dersom teknisk forskrift følges opp som forutsatt, skal det ikke bli etablert ny bebyggelse eller nye anlegg som kan bli omfattet av kravene i forurensningsforskriftens bestemmelser om innendørs støy. Dersom dette likevel skjer, kan dette danne grunnlag for at forurensningsmyndigheten fritar anleggseier for tiltakskostnader etter forskriften ved å vedta en annen kostnadsfordeling etter forskriftens § 5-15. Dette vil plassere ansvaret for brudd på bestemmelsene hos kommune og utbygger.

Støykravene i teknisk forskrift (tidligere byggeforskriften) ble tatt inn i regelverket i 1987, og i praksis vil alle hus oppført etter 1990 ha vært omfattet av dette kravet.

6 Vedlegg

VEDLEGG 1

STØYINDIKATORER

1. **Definisjon av dag-kveld-natt-verdien L_{den}**

Dag-kveld-natt-nivået L_{den} i desibel (dB) defineres ved følgende formel:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24}\left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}\right)$$

der:

- L_{day} er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle dagperioder i ett år,
- $L_{evening}$ er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle kveldsperioder i ett år,
- L_{night} er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle nattperioder i ett år,

der:

— dagperioden er fra kl 07.00-19.00, kveldsperioden fra kl 19.00-23.00 og nattperioden fra kl 23.00-07.00.

— et år er et relevant år med hensyn til utslipp av støy og et gjennomsnittlig år med hensyn til meteorologiske forhold,

og der:

— kun den innfallende lyden medregnes, noe som innebærer at det ikke tas hensyn til lyden som reflekteres fra fasaden på vedkommende bygning (som en alminnelig regel innebærer dette en korrigering med 3 dB ved måling).

- Høyden på vurderingspunktet for L_{den} avhenger av anvendelsen: ved beregning for strategisk støykartlegging i forbindelse med støyeksponering i og nær bygninger, skal vurderingspunktene være 4,0 ± 0,2 m (3,8 til 4,2 m) over bakken og ved den mest eksponerte fasaden; for dette formål er den mest eksponerte fasaden den ytterveggen som vender mot og befinner seg nærmest vedkommende støykilde; for andre formål kan det tas andre valg,

— ved måling for strategisk støykartlegging i forbindelse med støyeksponering i og nær bygninger kan det velges andre høyder, men de må aldri være mindre enn 1,5 m over bakken, og resultatene bør korrigeres i samsvar med en tilsvarende høyde på 4 m,

— for andre formål, som akustisk planlegging og støysoneinndeling, kan det velges andre høyder, men de må aldri være lavere enn 1,5 m over bakken, for eksempel for:

- landdistrikter med hus på en etasje,
- utforming av lokale tiltak for å redusere støyplagen i visse boliger,
- detaljert støykartlegging i et begrenset område, som viser støybelastningen i enkeltboliger.

2. **Definisjon av støyindikator for nattperioden**

Støyindikatoren for L_{night} er det A-veide langsiktige gjennomsnittlige lydnivået som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle nattperioder i ett år,

der:

— natten varer fra kl 23 - 07, som nevnt i nr. 1,

— et år er et relevant år med hensyn til utslipp av støy og et gjennomsnittlig år med hensyn til meteorologiske forhold,

— kun den innfallende lyden medregnes, som nevnt i nr. 1,

— vurderingspunktet er det samme som for L_{den}.

3. **Ytterligere støyindikatorer**

I visse tilfeller kan det i tillegg til L_{den} og L_{night} og, der det er relevant, L_{day} og $L_{evening}$, være en fordel å bruke særlige støyindikatorer og tilhørende grenseverdier. Nedenfor gis noen eksempler:

— den aktuelle støykilden er bare aktiv i en liten del av tidsrommet (for eksempel mindre enn 20 % av tiden i årets samlede dagperioder, årets samlede kveldsperioder eller årets samlede nattperioder),

— gjennomsnittlig antall støyhendelser i en eller flere av periodene er svært lav (for eksempel mindre enn én støyhendelse per time; en støyhendelse kan defineres som støy som varer mindre enn fem minutter; støyen fra et passerende tog eller fly er eksempler på dette),

— støyen har høyt innhold av lavfrekvente komponenter,

— L_{Amax}, eller SEL (støyeksponeringsnivå) for beskyttelse i nattperioden ved støytopper,

— ekstra beskyttelse i helgen eller en viss del av året,

— ekstra beskyttelse i dagperioden,

— ekstra beskyttelse i kveldsperioden,

— en kombinasjon av støy fra forskjellige kilder,

— stille områder på landet,

— støyen inneholder sterkt framtredende tonale komponenter,

— støyen har impulskarakter.

VEDLEGG 2

FORENKLET VEILEDNING OG VURDERINGSSKJEMA FOR Å AVKLARE OM TRANSPORTTERMINAL OMFATTES AV PLIKT TIL KARTLEGGING I FORURENSNINGSFORSKRIFTENS KAP. 5 OM STØY. KRAV TIL MINIMUMSDOKUMENTASJON.

Bakgrunn

Det kan være vanskelig å bestemme i hvilken grad det foreligger kartleggingsplikt for støy etter forurensningsforskriftens kapittel 5 fra en transportterminal. Dette skjemaet gir grunnlag for en forenklet vurdering som kan avklare om terminalen er kartleggingspliktig eller ikke i de tilfellene hvor anleggseier er i tvil.. Skjemaet bygger på sammenhengen mellom aktiviteter på ulike typer transportterminaler vurdert i forhold til avstand til bolig. Opplysninger om den enkelte terminal sammenlignes med gitte eksempler som indikerer et støynivå i en typisk avstand fra terminalen. Avhengig av om aktiviteten er over eller under dette nivået, kan behovet for ytterligere kartlegging avklares. I tabellen under er det satt opp hovedgrupper av de vanligst forekommende transport-terminaler som kan grupperes i ulike typer støy, dvs. **1**) støy fra kjøretøy/ buss/ lastebil, **2**) løftestøy/ container, **3**) skiftestasjon for jernbane, **4**) motorstøy/ bilferge.

Flyplassterminal er ikke tatt med på dette skjemaet. Dette følges opp spesielt med de aktuelle anleggseiere sammen med annen flyplassaktivitet, dvs. landingsplass med inn- og utflygingstraseer.

Utfylt skjema regnes som minimumskrav til dokumentasjon dersom anleggseier, dvs. eier av terminalen, anser forskriften for å være uaktuell.

Kryss av/fyll ut de 2 aktuelle rubrikkene til høyre i tabellen for de terminaler som gjelder Deres virksomhet. Gi evt. tilleggsopplysninger på eget ark. Skjemaet skal sendes til Fylkesmannens miljøvernavdeling i ditt fylke (se www.Fylkesmannen.no).

	TERMINALTYPE	**TYPISK AVSTAND**	**OPPFØLGING AV FORSKRIFTEN I FORHOLD TIL AKTIVITETEN**	**KRYSS AV**	**OPPGI AKTIVITET PR. DØGN. ÅRSTALL:_____**
1	**Buss-/lastebilterminal** der kjørestøyen dominerer	50 m	> 1000 bevegelser/ døgn**;** **terminal- eier kartlegger nærmere**		
			< 1000 bevegelser/ døgn; **forskriften er uaktuell pr. i dag**		
2	**Containerterminal** der løftestøy (stortrucker, kraner) dominerer, 120 sek syklus	100 m	> 300 ekspederte containere/ døgn**;** **terminal- eier kartlegger nærmere**		
			< 300 ekspederte containere/ døgn; **forskriften er uaktuell**		
3	**Jernbaneterminal mindre**, med skifting av tog, diesel-lok, 4 bevegelser pr. vogn, noe kurveskrik	50 m	> 1000 m skiftet tog/ døgn; **terminal- eier kartlegger nærmere**		
			< 1000 m skiftet tog/ døgn; **forskriften er uaktuell**		
	Jernbaneterminal større, med skifting av tog, diesel-lok, 4 bevegelser pr. vogn, noe kurveskrik	200 m	> 5000 m skiftet tog/ døgn; **terminal- eier kartlegger nærmere**		
			< 5000 m skiftet tog/ døgn; **forskriften er uaktuell**		
4	**Fergeterminal** der motorstøy fra ferga dominerer	50 m	> 200 bevegelser/ døgn; **terminal- eier kartlegger nærmere**		
			< 200 bevegelser/ døgn; **forskriften er uaktuell**		

Transport-terminalens navn:	Ta evt. kopi av skjemaet dersom Deres virksomhet omfatter flere terminaler.				
Terminal- eiers navn:		Dato:		Sign.:	

VEDLEGG 3

FORENKLET VEILEDNING OG VURDERINGSSKJEMA FOR Å AVKLARE OM KOMMUNAL VEG OMFATTES AV PLIKT TIL KARTLEGGING I FORURENSNINGSFORSKRIFTENS KAP. 5 OM STØY. KRAV TIL MINIMUMSDOKUMENTASJON.

Bakgrunn

Skjemaet bygger på sammenhengen mellom trafikkmengden og hastighet og de allerede utarbeidete figurene i vedlegg 2 i SFTs veiledningshefte 98:03 til forrige utgave av forskriften. I sum vil disse faktorene indikere støynivået. Skjemaet, sammen med tabell 1 og 2, er ment som praktisk forenkling for en enklest mulig avklaring av kartleggingsplikten langs kommunal veg og andre lavtrafikkerte veger.

Utfylt skjema regnes også som minimumskrav til dokumentasjon dersom kommunen som anleggseier anser forskriften for å være uaktuell.

Bruk av skjemaet forutsetter at kommunen har oversikt over hvilke kommunale veger som har trafikkmengde (ÅDT) høyere enn de angitte mengder i de respektive hastighetsområder og situasjonstyper. Det er tilstrekkelig med et relativt grovt nøyaktighetsnivå for ÅDT i denne sammenheng, men kommunen må vurdere kvaliteten av eksisterende trafikkdata. Ved manglende trafikktall vises til håndbok 146 fra Vegdirektoratet. Her gis holdepunkter for trafikktellinger og for beregning av trafikkvolum i enkeltpunkter og for beregning av turproduksjon pr. døgn (= ÅDT) basert på antall boliger i et boligområde.

Hvis trafikkmengden er ukjent og telling med radar eller sløyfer ikke er aktuelt, anbefales en forenklet trafikktelling framfor gjetting. Trafikken telles da midt i uken på en tirsdag, onsdag eller torsdag, i ½ t om morgenen i tidsrommet 07-09, og ½ t om ettermiddagen i tidsrommet kl 15-17. Trafikktallene summeres og resultatet multipliseres med 10. Det anbefales å ikke velge uker med høytidsdager, uker før eller etter store høytider, eller ferietiden om sommeren. Det bør heller ikke foregå spesielle byggearbeider eller liknende i nærheten.

I tabellen på neste side er det satt opp 4 hovedgrupper av de vanligst forekommende situasjoner langs kommunal veg, dvs. 1) i boligområde, 2) langs veg i tettbygd strøk, 3) langs veg utenfor tettbygd strøk og 4) i bygate-situasjon.

Kommunen bør etter gjennomgang av sitt vegnett fylle ut skjemaet og krysse av dersom de har en eller flere veger i kategoriene som er nevnt. Oversikt over hvilke veger/gater dette gjelder innenfor hver kategori, med tall for ÅDT, bør følge som vedlegg til skjemaet.

Kryss av i aktuelle rubrikker til høyre i tabellen og fyll ut nederst. Gi evt. tilleggsopplysninger på eget ark. Skjemaet skal sendes til Fylkesmannens miljøvernavdeling i ditt fylke (se www.Fylkesmannen.no).

	TYPISK SITUASJON	**TYPE BEBYGGELSE**	**TRAFIKKMENGDE-AVHENGIG OPPFØLGING**	**KRYSS AV**
1	Adkomstveg i og gjennom åpent boligområde med lav skiltet hastighet **30 km/ t**	Åpen, spredt villabebyggelse	Vegstrekning med ÅDT > 2000**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 2000; **forskriften er uaktuell**	
2	Tettbygd strøk, samleveg nær åpent boligområde, skiltet hastighet **50 km/t**	Åpen, spredt villabebyggelse	Vegstrekning med ÅDT > 1500**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 1500; **forskriften er uaktuell**	
	Tettbygd strøk, samleveg nær åpent boligområde, skiltet hastighet **60-70 km/t**	Åpen, spredt villabebyggelse	Vegstrekning med ÅDT > 1000**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 1000; **forskriften er uaktuell**	
3	Veg utenfor tettbygd strøk, skiltet hastighet **80 km/t**	Åpen bebyggelse, spredt villabebyggelse	Vegstrekning med ÅDT > 700**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 700; **forskriften er uaktuell**	
4	Bygate ensidig bebygd, gatetun, skiltet hastighet **30 km/t**	Bebyggelse kun på en side av gaten	Vegstrekning med ÅDT > 2000**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 2000; **forskriften er uaktuell**	
	Bygate ensidig bebygd, skiltet hastighet **50 km/t**	Bebyggelse kun på en side av gaten	Vegstrekning med ÅDT > 1500**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 1500; **forskriften er uaktuell**	
	Bygate to-sidig bebygd, skiltet hastighet **50 km/t**	Tette fasaderekker på begge sider av gaten	Vegstrekning med ÅDT > 1200**; kommunen kartlegger nærmere**	
			Ingen vegstrekning med ÅDT > 1200; **forskriften er uaktuell**	

Kommune:		Dato:		Sign.:	

Tabell 1 Sjablon Myk mark

Avstand i m fra senterlinje av vegen til ytterkant av rød sone (65 dB) og gul sone (55 dB).

Andel tunge %		**0**				**3**				**5**				**7**				**10**			
Hastighet km/t		**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**
ÅDT	Sone																				
500	Rød	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
	Gul	16	19	23	30	16	19	25	35	16	19	25	40	16	19	30	40	16	21	30	45
1000	Rød	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	6	9
	Gul	18	30	40	50	20	35	45	50	22	35	45	55	24	40	50	55	25	40	50	60
2000	Rød	<6	6	8	9	<6	7	9	14	<6	7	10	15	<6	8	11	16	<6	8	12	18
	Gul	35	50	60	65	40	50	60	70	40	50	65	75	45	55	65	75	45	55	70	80
4000	Rød	6	11	17	24	8	13	20	30	8	14	21	30	9	15	23	35	10	17	25	35
	Gul	55	65	80	90	55	70	85	100	60	70	85	100	60	75	90	105	60	80	95	110
8000	Rød	15	23	35	45	16	25	40	45	18	30	40	50	19	30	45	50	21	35	45	55
	Gul	75	90	110	125	75	95	115	135	80	100	120	145	80	105	125	150	85	110	130	155

Tabell 2 Sjablon Hard mark

Avstand i m fra senterlinje av vegen til ytterkant av rød sone (65 dB) og gul sone (55 dB).

Andel tunge i %		**0**				**3**				**5**				**7**				**10**			
Hastighet km/t		**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**	**50**	**60**	**70**	**80**
ÅDT	Sone																				
500	Rød	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
	Gul	16	19	23	30	16	19	25	35	16	19	25	40	16	20	30	40	16	20	30	45
1000	Rød	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	8	7	8	9	10
	Gul	20	30	45	60	20	35	50	70	20	35	55	75	25	40	60	80	25	40	65	90
2000	Rød	<6	<6	8	12	<6	6	9	14	<6	7	10	16	6	8	11	16	6	8	12	18
	Gul	35	60	85	120	40	65	100	140	45	70	110	150	45	75	115	170	50	85	130	185
4000	Rød	7	11	17	24	8	13	20	30	8	14	21	30	9	15	23	35	10	17	25	35
	Gul	75	120	170	240	85	135	200	280	90	145	215	310	95	150	230	330	100	170	260	370
8000	Rød	15	23	35	50	16	26	40	55	18	30	45	60	19	30	45	65	21	35	50	75
	Gul	150	230	340	480	170	270	400	540	180	290	430	610	190	310	460	660	210	340	510	740

VEDLEGG 4

FARGESETTING AV STØYKOTEKART I HENHOLD TIL FORURENSNINGSFORSKRIFTENS BESTEMMELSER OM STRATEGISK STØYKARTLEGGING

Bestemmelsene om strategisk støykartlegging sier at støynivåer i L_{den} og L_{night} skal kartlegges i 5-db intervaller. Ved presentasjon av kart som viser resultatet av kartleggingen bør disse vise fargelagte soner i 5 dB-intervaller. Det anbefales å bruke linjer som angir grensene mellom sonene. Referanse til soner bør gjøres ved å angi øvre og nedre støygrenser, i desibel.

Tabell 5: Farger til bruk for støysonekart i 5 dB-intervaller

Støysone, dB	Farge	Eksempel
50 til 54	Grønn	
55 til 59	Gul	
60 til 64	Okergul	
65 til 69	Karminrød / mørk rød	
70 til 74	Lilla	
Over 75	Blå	

I noen tilfeller, for eksempel i handlingsplansvurderinger el.l., kan det være tilstrekkelig å bruke en sonebredde på 10 dB. I slike tilfeller bør fargene (eller skraveringen) angitt i brukes.

Tabell 6: Farger til bruk for støysonekart i 10 dB-intervaller

Støysone, dB	Farge	Eksempel
Under 54	Grønn	
55 til 64	Gul	
65 til 74	Karminrød / mørk rød	
Over 75	Blå	

Detaljene og skalaen på kartet avhenger av størrelsen, konstruksjonen og bruken av det aktuelle området.

Støykartet skal etableres på et offisielt kart med en gitt målestokk og skal vise relevante detaljer om bygninger, trafikkinstallasjoner, industriområder, jordbruksområder, vegetasjon og linjer for høyde over havet.

VEDLEGG 5

DEFAULTVERDIER FOR DØGNFORDELING AV VEGTRAFIKK

I forbindelse med nordisk arbeid på beregningsmodellen Nord2000 Road er det utarbeidet typiske kjøretøyfordelinger for ulike typer veger, og disse bør benyttes som default-verdier der det mangler data.

Traffic	**Description**	**Speed**			**Composition**			**Distribution Cat1**			**Distribution Cat2**			**Distribution Cat3**		
Case		**[km/h]**			**[%]**			**[%]**			**[%]**			**[%]**		
		Cat1	Cat2	Cat3	Cat1	Cat2	Cat3	Day	Eve	Night	Day	Eve	Night	Day	Eve	Night
A	Motorway 110 - 130 km/h	120	90	90	85	5	10	80	10	10	75	10	15	70	10	20
B	Urban Motorway 90 - 100 km/h	90	85	85	85	5	10	80	10	10	75	10	15	70	10	20
C	Main road 80 - 90 km/h	85	75	75	85	10	5	80	10	10	85	5	10	80	5	15
D	Urban road 60 - 70 km/h	70	65	65	90	5	5	80	10	10	85	5	10	75	10	15
E	Urban road 50 km/h or feeder road in residential area	50	50	50	95	5	0	80	10	10	85	5	10	75	10	15
F	Residential road 30 - 40 km/h	35	35	35	100	0	0	80	10	10	85	5	10	75	10	15

VEDLEGG 6

KJØRETØYKLASSER i NORD 2000 ROAD

Tabellen er basert på kinndelingen i kjøretøyklasser i Harmonoise . I Nord2000 Road benyttes de 3 kategoriene ”light”, ”medium heavy” og ”heavy”. Kolonnen lengst til høyre viser hvilken lengdekategori i Nortraf som samsvarer med den europeiske kategoriseringen.

Main category	no	Sub-categories	Notes	Tilsv norsk (NorTraf lengdereg.)
Light vehicles	1a	Cars (incl MPVs ut to 7 seats)	2 axles, max 4 wheels	0 – 5,5 m (bil + henger/ campingvogn ikke inkludert)
	1b	Vans, SUV, pickup trucks, RV, car+trailer or car+caravan, MPVs with 8-9 seats	2-4 axles[19], max 2 wheels per axle	
	1c	Electric vehicles, hybrid vehicles driven in electric mode[20]	Driven in combustion mode	
Medium heavy vehicles	2a	Buses	2 axles (6 wheels)	7,7 – 12,5 m
	2b	Light trucks and heavy vans	2 axles (6 wheels)[21]	5,6 – 7,6 m
	2c	Medium heavy trucks	2 axles (6 wheels)[3]	7,7 – 12,5 m
	2d	Trolley buses	2 axles	7,7 – 12,5 m
	2e	Vehicles designed for extra low noise driving	2 axles	
Heavy Vehicles[22]	3a	Buses	3-4 axles	12,5 – 15,9 m
	3b	Heavy trucks	3 axles	12,5 – 15,9 m
	3c	Heavy trucks	4-5 axles	> 16 m
	3d	Heavy trucks	≥ 6 axles	> 16 m
	3e	Trolley buses	3-4 axles	12,5 – 15,9 m
	3f	Vehicles designed for extra low noise driving	3-4 axles	
Other heavy vehicles	4a	Construction trucks (partly off-road use)		
	4b	Agr tractors, machines, dumper trucks, tanks		(vil oftest være 7,7 – 12, 5 m)
Two-wheelers	5a	Mopeds, scooters	Incude also 3-wheel motorcycles	
	5b	Motorcycles		

[19] 3-4 axles on car+trailer or car+caravan

[20] Hybrid vehicles driven in combustion engine mode: classify as either 1a or 1b

[21] Also 4-wheel trucks, if it is evident that they are > 3,5 tons

[22] Norske tunge kjøretøy kan ofte ha en aksel mer enn vanlig ellers i Europa pga fremkommelighet vinterstid