

## **HANDLINGSPLAN MOT STØY 2007–2011**

### **Forord**

Støy er et miljøproblem som rammer svært mange mennesker i Norge i dag. Om lag 1,7 millioner nordmenn er utsatt for et gjennomsnittlig støynivå over 50 dB ved boligen sin, og rundt en halv million nordmenn er i stor grad plaget av støy. Støy bidrar til redusert velvære og mistrivsel, og påvirker derfor folks atferd og helsetilstand. Stress forårsaket av støy kan blant annet være en medvirkende årsak til forskjellige helseplager, for eksempel muskelspenninger og muskelsmerter, og en medvirkende årsaksfaktor for iskemisk hjertesykdom.

I Soria Moria-erklæringen varslet regjeringen at den ville utarbeide en strategisk handlingsplan for å redusere støyproblemene. Handlingsplanen som nå legges fram, legger føringer for støyarbeidet de nærmeste 5 årene og vil være første steg på veien mot å nå de nasjonale målene for støy.

Handlingsplanen fokuserer på de viktigste støykildene: vegtrafikk, fly, jernbane, industri og annen næring. Samferdselssektoren står for nesten 90 prosent av de registrerte støyplagene, og vegtrafikken alene for nærmere 80 prosent. Det er derfor et særlig behov for tiltak innenfor denne sektoren og spesielt rettet mot vegtrafikken. Det er avgjørende at det settes i verk nasjonale tiltak som reduserer støyen ved kilden, i tillegg til arbeid for innskjerping av internasjonale krav. Dette forutsetter blant annet økt forskningsinnsats.

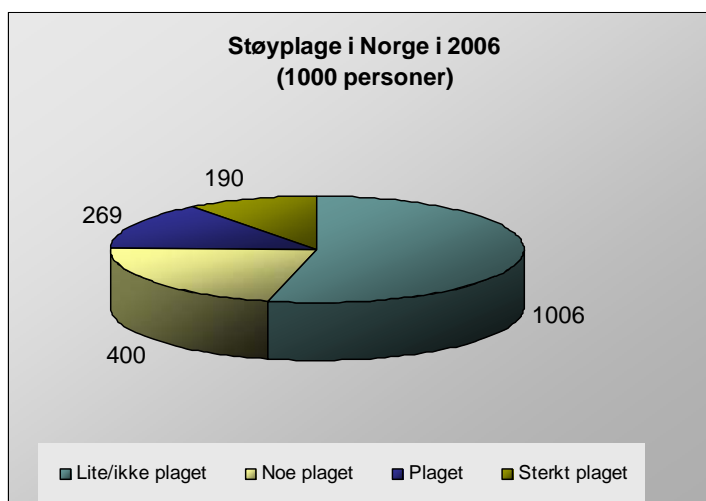
Handlingsplanen er utarbeidet av Samferdselsdepartementet, Miljøverndepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet. Statens vegvesen, Jernbaneverket, Avinor, Luftfartstilsynet, Forsvarsbygg, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Sosial- og helsedirektoratet og Statens forurensningstilsyn har bidratt med faglig grunnlagsmateriale for handlingsplanen.

1.	Bakgrunn.....	3
1.1	Støy – et helse- og miljøproblem .....	3
1.2	Nasjonale mål for støy.....	5
1.3	Støyhensyn i arealplanlegging.....	6
1.4	Kartlegging av støy .....	6
2.	Satsing på tiltak for de mest støyutsatte.....	7
3.	Veg – tiltak og virkemidler .....	9
3.1	Støysvake vegdekker .....	9
3.2	Kjøretøyer og bildekk.....	10
3.3	Fart.....	11
3.4	Høyere piggfriandel.....	12
3.5	Støyhensyn ved planlegging, utbygging og forvaltning.....	12
3.6	Tiltak for de mest støyutsatte .....	13
4.	Jernbane – tiltak og virkemidler .....	14
4.1	Nytt materiell.....	14
4.2	Skinnesliping .....	14
4.3	Utskifting av bremseklosser .....	15
4.4	Tiltak i sporet.....	15
4.5	Tiltak for de mest støyutsatte .....	16
5.	LUFTFART – tiltak og virkemidler .....	16
5.1	Kildetiltak.....	17
5.2	Prosedyretiltak mot flystøy .....	17
5.3	Flystøyberegninger.....	18
5.4	Tiltak for de mest støyutsatte .....	18
6.	Andre kilder – tiltak og virkemidler .....	18
6.1	Industri og næring .....	18
6.2	Skytebaner og skytefelt .....	19
6.3	Bygg og anlegg.....	19
7.	Helseeffekter av støy – FoU .....	20
7.1	Hjerte-/karsykdommer.....	21
8.	Kostnader For tiltak .....	21
9.	Oppfølging og rapportering .....	21
9.1	Evaluering og utarbeiding av handlingsplan for neste periode (fra 2012).....	22
	<b>Vedlegg 1. Støyplageindeks, SPI.....</b>	<b>23</b>

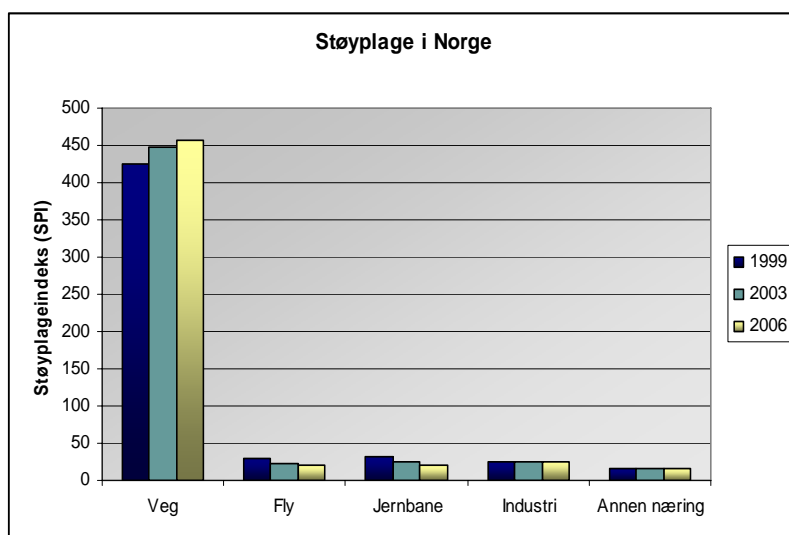
## 1. BAKGRUNN

### 1.1 Støy – et helse- og miljøproblem

Støy er et miljøproblem som rammer svært mange mennesker i Norge. Om lag 1,7 millioner mennesker er utsatt for et gjennomsnittlig utendørs støynivå over 50 dBA ved boligen sin<sup>1</sup>. Bortimot en halv million mennesker er i stor grad plaget av støyen. De fire viktigste kildene er vegtrafikk, fly, jernbane og industri. Av disse er vegtrafikk den klart største og stod for 78 prosent av kartlagt plage i 2006. Til tross for at beregningene viser en nedgang i støyen fra jernbane og luftfart fra 1999 til 2006, er den totale støybelastningen i Norge økt med ca. tre prosent i denne perioden. Dette skyldes at støyen fra vegtrafikk, som står for størstedelen av støyplagen, har økt med ca. åtte prosent i perioden.



**Figur 1.** Antall støyplagede i Norge fordelt på plagegrad i 2006. Vegtrafikk gjelder per 2005.  
Kilde: Statistisk sentralbyrå/Statens forurensningstilsyn.

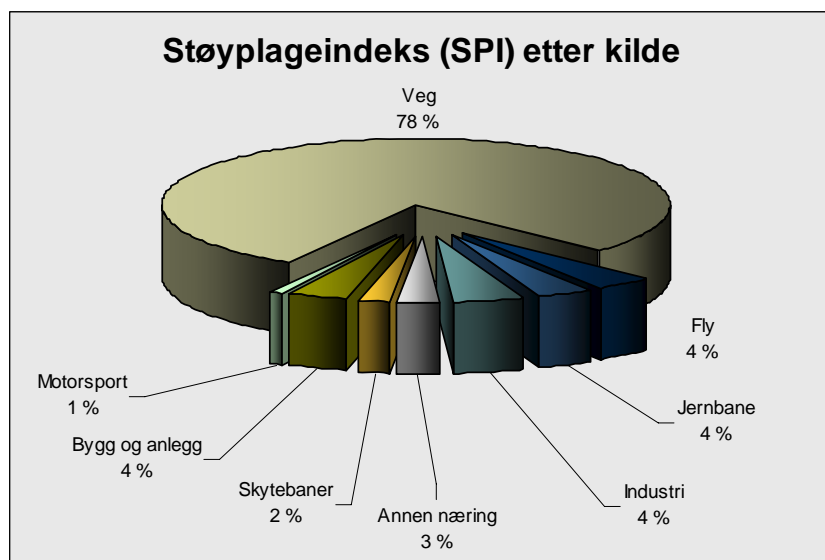


**Figur 2.** Utviklingen i støyplage i Norge 1999-2006 fra veg, fly, jernbane, industri og annen næring. Vegtrafikk gjelder per 2005.

Kilde: Statistisk sentralbyrå/Statens forurensningstilsyn.

<sup>1</sup> For veg er det bare tatt med de som er utsatt for over 55 dB

Utviklingen i støysituasjonen i Norge måles med en støyplageindeks (SPI). SPI beregnes ved at man multipliserer antall personer utsatt for ulike støynivåer fra en kilde med gjennomsnittlig plagegrad for det aktuelle støynivået. Ut fra dagens kunnskaper om støyplager i Norge fra utendørs kilder utgjør denne over 580 000 SPI-enheter (2006). Støyplageindeksen tar utgangspunkt i både de som er lite plaget, noe plaget, plaget og sterkt plaget av støy og definerer ut fra dette en forventet plagegrad for ulike støykilder ved ulike støynivåer. Indeksen tar hensyn til ulikheter i støynivåer, måleenheter og støykildenes egenskaper, se nærmere beskrivelse i vedlegg 1.



**Figur 3.** Fordeling av støyplageindeks etter ulike kilder (i støyplageindeksen SPI), 2006. Støy fra kildene bygg- og anlegg, motorportbaner og skytebaner er hentet fra tidligere beregninger (SFT, 2000). Data fra vegtrafikk er fra 2005.

Kilde: Statistisk sentralbyrå/Statens forurensningstilsyn

Opplevelse av å bli forstyrret under hvile og avkobling, i samtale, eller i en arbeidssituasjon bidrar til mistriivsel og redusert velvære og påvirker derfor folks atferd og helsetilstand. Langvarig irritasjon over støy kan påvirke utvikling av sykdom, spesielt hos de som ellers er disponert for sykdom. Det er påvist at støy kan gi kortvarige fysiologiske forandringer som er typisk for psykisk stress. Stress kan være en medvirkende årsak til forskjellige helseplager, for eksempel muskelspenninger og muskelsmerter, som er svært vanlige årsaker til sykmelding og uførhet. Det foreligger også en rekke undersøkelser som viser forhøyet risiko for forhøyet blodtrykk og utvikling av hjertesykdom.

Støy virker ofte sammen med andre stressfaktorer, og det er derfor vanskelig å skille klart mellom støyens effekter og andre miljøfaktorens effekter. Det er store individuelle forskjeller i følsomhet for støy, og det er derfor vanskelig å fastlegge en grenseverdi for støy som garanterer mot helseskade for alle. Jo lavere støyen er, desto mindre er risikoen for at helseskader oppstår.

Forstyrrelse av søvn er en alvorlig negativ virkning av støy. Det er allment akseptert at uforstyrret søvn er en forutsetning for god fysiologisk og mental helse. Støy vil kunne endre det naturlige søvnmønsteret, vanskeliggjøre innsøvning og føre til vekking. I levekårsundersøkelsene utført av Statistisk sentralbyrå har over flere år rundt fem prosent av befolkningen angitt at de har problemer med søvnen på grunn av støy.

Norske undersøkelser viser at det er en klar sammenheng mellom sosiale forhold og støybelastning. Det henger blant annet sammen med at boliger i støybelastede områder ofte er mindre attraktive og dermed rimeligere enn boliger i områder som er lite utsatt for støy. Slike områder oppfattes gjerne som mindre miljø- og helsemessig gunstige og er dermed ofte preget av stor gjennomtrekk. Det kan igjen føre til at de sosiale nettverkene blir svakere og til en opphopning av sosiale problemer.

## 1.2 Nasjonale mål for støy

Regjeringen har lagt fram nye nasjonale mål for støy. Regjeringen vil opprettholde et mål for utviklingen i støyplage på bred basis, samtidig som det fremmes en særskilt satsing på støyreduksjon for de som er mest støyutsatt.

Regjeringens forslag til nye nasjonale mål for støy

- Støyplagen skal reduseres med 10 prosent innen 2020 i forhold til 1999<sup>2</sup>
- Antall personer utsatt for over 38 dB innendørs støynivå skal reduseres med 30 prosent innen 2020 i forhold til 2005<sup>3</sup>

Handlingsplanen for 2007–2011 er første fase på veien mot å nå de nasjonale målene. I denne perioden vil mye av satsingen være konsentrert om FoU-arbeid og utvikling av virkemidler. Det er blant annet et stort behov for forskning og utprøving av støysvake vegdekker og måling/modellering av støy fra ulike typer bildekk på norske veger for å komme videre med mer omfattende kilderettede tiltak. Det er også behov for å finne gode og praktiske måter å stimulere bruken av blant annet støysvake bildekk og kjøretøyer på.

Planen vil senere bli erstattet av en ny handlingsplan for neste periode. I forbindelse med utarbeidelse av handlingsplanen for neste periode vil det bli foretatt en evaluering av de nasjonale målene. Behovet for å evaluere målene er begrunnet i at det er knyttet stor usikkerhet til utviklingen av virkemidler internasjonalt, samt de antagelsene som er gjort mht potensialet ved nasjonale tiltak. Dette vil vi i løpet av den første 5-årsperioden opparbeide oss bedre kunnskaper om.

Regjeringen vil også arbeide for å få på plass et eget mål for reduksjon av søvnforstyrrelse. Grunnlag for målsettingen skal framskaffes tidlig i handlingsplanperioden, med sikte på å fremme et mål på dette med tilhørende tiltak i forbindelse med at handlingsplanen for neste periode fra og med 2012 legges fram.

Målet om 10 prosent reduksjon i støyplage innen 2020 forutsetter en kombinasjon av at det utvikles virkemidler og gjennomføres tiltak nasjonalt, og at det internasjonalt utvikles og stilles krav om betydelig mer støysvake bildekk og kjøretøyer. Nasjonale tiltak omfatter blant annet legging av støysvake vegdekker, fartsreduksjon på veg, tiltak for å fremme salg av støysvake bildekk, skinnesliping på jernbanestrekninger, eventuell utskifting av bremsklosser på godstog, støyskjerming og fasadetiltak. Målet om 30 prosent reduksjon i antall personer utsatt for over 38 dB innendørs støynivå, kan oppnås ved en kombinasjon av kildetiltak og fasadetiltak.

---

<sup>2</sup> Beregnet uten befolkningsvekst

<sup>3</sup> Det nasjonale målet om reduksjon i antall personer utsatt for over 38 dB innendørs støynivå, tar utgangspunkt i overordnede beregninger av antall støyutsatte boliger der beregningene er foretatt med skjematisk fasadedemping uten hensyn til ventiler i fasade.

### 1.3 Støyhensyn i arealplanlegging

Det er svært viktig å legge til rette for en langsiktig arealdisponering som forebygger støyproblemer. Forebygging gjennom riktig arealbruk er sannsynligvis det mest kostnadseffektive tiltaket i forhold til støy.

Miljøverndepartementet fastsatte i 2005 en ny retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Retningslinjen gjelder utendørs støyforhold ved planlegging knyttet til de viktigste støykildene i ytre miljø og arealbruken i støyutsatte områder.

Retningslinjen gir anbefalte utendørs støygrenser ved etablering av nye boliger og annen støyfølsom bebyggelse. Likeledes gis det anbefalte utendørs støygrenser ved etablering av nye støykilder, som for eksempel veganlegg, næringsvirksomhet og skytebaner. For innendørs støy viser retningslinjen til kravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Gjennom å synliggjøre områder med potensielle støyproblemer vil utbyggere og arealplanleggere bevisstgjøres på at spesielle hensyn til støy kan være nødvendig. Bruk av støysoner som virkemiddel er derfor et viktig element i retningslinjen.

Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Retningslinjen er veiledende. Vesentlige avvik kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra statlige myndigheter, blant annet Fylkesmannen.

Departementene vil

- følge utviklingen av nybygging i støysoner og vurdere behov for utvikling av ytterligere virkemidler

Miljøverndepartementet har et overordnet ansvar for veiledning i forbindelse med arealplanlegging og bruk av planretningslinjene og vil følge opp dette.

### 1.4 Kartlegging av støy

EUs rammedirektiv for støy (direktiv 2002/49/EF) ble vedtatt sommeren 2002 og er implementert i Norge gjennom forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy. Forskriften gir bestemmelser om:

- overvåking av støyproblemet gjennom utarbeidelse av støykart
- utarbeidelse av handlingsplaner
- informasjonsvirksomhet og involvering av befolkningen

Det stilles krav til kartlegging av utendørs støy over  $L_{den}$  55 dB og  $L_{night}$  50 dB i byområder og langs større veger, jernbaner og flyplasser. Kartleggingen gjennomføres i to trinn. Innen juni 2007 skal følgende kilder kartlegges:

- veger med over 6 millioner kjøretøyer pr. år (tilsvarer årsdøgntrafikk (ÅDT) 16 400)
- jernbaner med mer enn 60 000 togpasseringer pr. år
- flyplasser med mer enn 50 000 flybevegelser pr. år
- byområder med mer enn 250 000 innbyggere

I trinn 2, som har krav til kartlegging innen juni 2012, omfattes i tillegg:

- veger med mer enn 3 millioner kjøretøyer pr. år (tilsvarende ÅDT 8 200)
- jernbaner med mer enn 30 000 togpasseringer
- byområder med mer enn 100 000 innbyggere

Dette innebærer at Oslo som første by skal kartlegges i 2007, mens Bergen, Trondheim, Stavanger/Sandnes, Fredrikstad/Sarpsborg og de nærmeste omegnskommunene til Oslo skal kartlegges innen 2012. Deretter skal kartleggingen oppdateres hvert femte år. I tillegg skal det utenfor byområdene kartlegges mer enn 500 km veg i trinn 1 og 1300 km i trinn 2, alle de mest trafikkerte jernbanestrekningene i Østlandsområdet og fire av stamflyplassene. Kartene skal offentliggjøres, og innbyggere i de berørte områdene kan dermed lett finne støybelastningen i sitt nærmiljø. Anleggseierne har hovedansvaret for å gjennomføre kartleggingen og informere publikum om resultatene lokalt.

Anleggseierne skal også sammen med kommunen utarbeide lokale handlingsplaner for å redusere støyen i de kartlagte områdene. Planarbeidet skal gjennomføres på en måte som sikrer at innbyggerne får god informasjon og reell mulighet til medvirkning. Kommunen er 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.

Statens forurensningstilsyn har ansvaret for nasjonal koordinering av data, nasjonal informasjonsportal og rapportering til EU. Forurensningsmyndigheten for forskriften ligger hos Fylkesmannens miljøvernavdeling.

I tillegg til den EU-pålagte støykartleggingen er det i den norske forskriften stilt krav om at alle boliger mv. som utsettes for støy nivåer over 35 dBA innendørs (tilsvarende om lag 65 dBA utendørs), skal kartlegges i 2007. Denne kartleggingen bidrar til bedre oversikt over støysituasjonen på nasjonal basis og danner grunnlag for tiltak for å redusere innendørs støy nivå. Også denne kartleggingen skal oppdateres hvert femte år.

## **2. SATSING PÅ TILTAK FOR DE MEST STØYUTSATTE**

I henhold til forskrift om begrenning av forurensning, kap. 5 om støy, har anleggseier en plikt til å gjennomføre støyreducerende tiltak hvis anlegget bidrar vesentlig til at det gjennomsnittlige støy nivået innendørs over døgnet overskrider 42 dB  $L_{pAeq24h}$ . Tiltaksgrensen skal være overholdt fra 1.1.2005. Denne forskriftsbestemmelsen ble fastsatt i 1997 og har ført til at det er gjennomført tiltak på om lag 2 900 boliger. En evaluering viser at tiltakene som er gjennomført som følge av forskriften, har gitt betydelig forbedring i støyplagen hos beboere som har fått tiltak.

For vegtrafikk har tiltakene etter forskriften omfattet om lag 2 500 boliger. Hvilke typer tiltak som er utført har variert fra bolig til bolig, men har i stor grad vært fasadeisolering, utskifting av vinduer og ventilasjon. I gjennomsnitt har kostnaden vært rundt 200 000 kroner pr. boenhet langs riksveg. Fasadeisolering av boliger langs jernbane har i snitt kostet 180 000 kroner pr. boenhet og er utført på 95 boliger. I tillegg har 40 boliger fått støyskjerm. Forskjellene i kostnader sammenliknet med vegtrafikk skyldes trolig i hovedsak at det i mindre grad har vært nødvendig å ta hensyn til forurenset uteluft ved utforming av ventilasjonen. Gjennomsnittlig tiltakskostnad for flystøy beløper seg til nærmere 900 000 kroner pr. boenhet.

Forskjellene sammenlignet med tiltak mot andre kilder skyldes i hovedsak at det har vært nødvendig å gjøre tiltak på tak.

Totalt er det for alle kilder brukt i overkant av 800 millioner kroner for å tilfredsstille kravene i forskriften.

Ut fra et helsemessig synspunkt er det sterkt ønskelig med tiltak som bringer støynivået ned for de som er mest støyutsatt. En skjerping av forskriftskravet anses som et hensiktsmessig virkemiddel for å bidra til å nå målet om 30 % reduksjon i antall personer som er utsatt for over 38 dB innendørs støynivå. Regjeringen tar derfor sikte på at en ytterligere satsing på tiltak for de som er utsatt for de høyeste støynivåene først og fremst skjer gjennom bruk av en forskriftsfestet tiltaksgrense. Den største fordelene med en juridisk bindende grense er at den gir klare og forutsigbare rammer både for anleggseiere og boligeiere, og klart plasserer tiltaksplikten hos anleggseierne. Forskriftskrav sikrer at det gjennomføres tiltak som gir en merkbar og varig effekt for de støyutsatte. Videre vil det være hensiktsmessig å bygge videre på etablert kompetanse og innarbeidede prosedyrer fra arbeidet med oppfølging av eksisterende forskriftsbestemmelser.

Ved en endring av ambisjonsnivået i forskriften tas det sikte på å gå over til en tiltaksgrense hvor støyberegningen skjer med åpne ventiler. Ved beregning med åpne ventiler vil beregnet innendørs støy i førsituasjonen være høyere. Hvor mye høyere den vil være, avhenger av støykilde, ventiltype og støydempingen i fasade. Gjennomsnittlig antas det å utgjøre om lag 2 dB. Analyser som ble foretatt i 2003 viste en forskjell mellom lukkede og åpne ventiler på 1,5–2 dB for vegtrafikkstøy, mens det for jernbane kan bety opp til 8 dB. Etter teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, som gjelder ved oppføring av nye bygg, gjelder lydkrav målt/beregnet med lukkede vinduer og åpne ventiler. Det kan være hensiktsmessig at metodene i forurensningsforskriften og teknisk forskrift er harmonisert slik at all beregning eller måling av støy skjer med forutsetning om åpne ventiler.

Basert på foreløpige vurderinger av nytte og kostnader anbefales det at tiltaksgrensen settes til 42 dB innendørs ved beregning av støynivået med åpne ventiler. For jernbanestøy kan det eventuelt foreslås at skjerping av tiltaksgrensen gjøres ved å sette ned grensen til 40 dB, men fortsatt beregne med lukkede ventiler. Det anbefales derfor at grunnlaget for, og konsekvensene av, å beregne jernbanestøy med en annen metode enn andre kilder (lukkede ventiler) og skjerpe grenseverdien med 2 dB for denne kilden, vurderes nærmere som et alternativ i konsekvensutredningen.

Samlet tiltaksomfang for alle kilder ved å skjerpe grensen som foreslått, er anslått til mellom 5 000 og 6 000 boliger. I utgangspunktet er det ønskelig å ha likt krav for alle kilder. I praksis tilsvarer dette en skjerping av kravet på 2 dB for de fleste kilder. Totale kostnader for en tiltaksgrense på 42 dB beregnet med åpne ventiler er anslått til ca. 1,4 milliarder kroner (2006-kroner), jf. tabell 1.



Tabell 1: Anslag for kostnader ved innføring av ny tiltaksgrense, 42 dB med åpne ventiler

Kategori	Antall boenheter	Kostnad kroner pr boenhet	Kostnad mill. kroner
Tiltak riks- og fylkesveg	3 254	200 000	650
Tiltak kommunal veg	1 200	200 000	240
Tiltak jernbane	877	180 000	160
Tiltak flystøy	512	700 000	340
Kartlegging og tiltaksutredning	5 843		20
<b>Sum</b>	<b>5 843</b>		<b>1 410</b>

En eventuell skjerping av forskriftskravet vil først vedtas etter gjennomført høring av forslaget på vanlig måte, inkludert en konsekvensutredning og nytte-kostnadsberegninger.

Regjeringen tar sikte på å

- skjerpe tiltaksgrensen i forurensningsforskriften til 42 dB beregnet med åpne ventiler, med frist for tiltaksgjennomføring 1.1. 2020

Miljøverndepartementet vil sørge for utarbeidelse av forslag til forskriftsendring med tilhørende konsekvensutredning og gjennomføre høring av denne.

### 3. VEG – TILTAK OG VIRKEMIDLER

Gjennomføring av en større FoU-satsing er svært viktig som grunnlag for arbeidet med kilderettede tiltak mot vegtrafikkstøy, som støysvake vegdekker, og støysvake bildekk og kjøretøyer. En større satsing på tiltak for de mest støyutsatte vil også kunne innebære et betydelig omfang av andre typer tiltak, som fasadeisolering og støyskjerming.

#### 3.1 Støysvake vegdekker

Potensialet for støydemping ved bruk av forskjellige støysvake vegdekker vil variere med type vegdekke og hvordan disse legges. Vi mangler erfaringsgrunnlag i Norge for å bedømme bestandighet og varighet av støysvake vegdekker, og støyeffekten av vegdekkene. I Norden har vi også utfordringer knyttet til blant annet frostsprengning og drenering av drensasfalt, samt gjentetting av porene på grunn av asfaltstøv fra piggdekkbruk.

Tynndekker er tynne, tette vegdekker som blant annet har mindre steinstørrelser, spesielt utviklet for å redusere støy. Slike dekker er pr. i dag ikke ferdig utviklet for norske forhold til bruk som støysvakt vegdekke. Det gjenstår en del utfordringer blant annet knyttet til leggeteknikk, og det er også nødvendig å finne bedre løsninger for bestandighet og motstandsstyrke mot piggdekk før vegdekkene kan tas i bruk i større omfang. Tynndekker anses imidlertid å kunne benyttes i et større omfang i løpet av relativt kort tid og har trolig bare litt høyere kostnader enn ordinære vegdekker. Støydempende effekt ligger på om lag 1,5 dB i snitt over levetiden.

Drensasfalt er pr. i dag et særlig kostbart vegdekke. Imidlertid ventes det å ha så stor støydempende effekt (om lag 3 dB i gjennomsnitt over levetiden) at det kan bli et aktuelt tiltak for å redusere støynivå for en del av de mest støyutsatte. For å kunne ta i bruk drensasfalt er det viktig å øke kunnskapen om akustisk og teknisk levetid og utvikle

dreneringsteknikk og renseteknikker. Bruk av drencasfalt vil sannsynligvis kreve jevnlig rensing for å holde porene åpne, noe som er en forutsetning for akustiske egenskaper og bestandighet. Det må derfor utvikles renseteknikker som fungerer under norske forhold, og som ikke støyer for mye. Utvikling av drencasfaltkvaliteter som er mer motstandsdyktige mot tiltetting er også aktuelt. Videre må det gjennomføres en vurdering av kostnadseffektiviteten ved legging av denne type vegdekke.

Statens vegvesen igangsatte i 2004 forskningsprosjektet "Miljøvennlige vegdekker", som avsluttes i 2008. Kostnadene for prosjektet er på til sammen 13,5 millioner kroner.

Med bakgrunn i at det fortsatt er et stort kunnskapsbehov, og at potensialet for støyreduksjon ved kilden ved økt bruk av støysvake vegdekker er betydelig, vil departementene

- øke satsingen på utvikling og utprøving av støysvake vegdekker ved å videreføre og styrke forskningen på støysvake vegdekker
- delta i internasjonalt samarbeid om FoU på tynndekker og vegbanetekstur
- delta i internasjonalt samarbeid om utvikling, utprøving og vurdering av andre typer støysvake vegdekker

Satsingen vil blant annet omfatte økt antall prøvestrekninger med drencasfalt og støysvake tynndekker for å dokumentere støynivå ved variasjoner innen klima, årsgjenntrafikk, piggedekandel og hastighet, samt utvikling av renseteknikker for drencasfalt. Videre må det gjennomføres en nærmere vurdering av kostnadseffektiviteten knyttet til ulike typer dekker.

Videre tar departementene sikte på at det skal

- legges støysvake vegdekker på et utvalg støybelastede strekninger

Legging av støysvake vegdekker i handlingsplanperioden forutsetter at FoU-arbeidet gir tilfredsstillende resultater mht. vegdekkenes egenskaper og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. For å gjennomføre tiltakene skal kriterier og krav for støysvake vegdekker innarbeides i håndbøker og maler for kontrakter med entreprenører.

Samferdselsdepartementet vil sørge for gjennomføring av tiltakene.

### 3.2 Kjøretøyer og bildekk

Krav til støy fra kjøretøyer og bildekk reguleres i EU og internasjonalt. Tre sentrale EU-direktiver stiller krav til støy fra kjøretøyer:

- Kjøretøy: [70/157/EEC](#) med senere endringer
- Motorsykler: [97/24/EC](#)
- Dekk: [2001/43/EC](#)

Kravene i direktivet om støy fra kjøretøyer ble sist revidert i 1992 (med virkning for alle kjøretøyer fra 1996). Støykravene til kjøretøyer er en implementering av krav vedtatt i ECE (FNs økonomiske kommisjon for Europa).

Dekkstøydirektivet som ble vedtatt i 2001, har svært liberale grenser, og praktisk talt alle dekk på markedet tilfredstilte kravet da de trådte i kraft. Per i dag er det mange dekk på markedet med støynivå langt under kravene i direktivet.

EUs dekkstøydirektiv har en opsjon om at støykravene kan skjerpes med 1 dB fra 2009. En forutsetning er da at det i tillegg til støykravene innføres minstekrav til våtgrep for bildekkene. EU-kommisjonen har gjennomført en studie for å klarlegge om en skjerping av støykravene i direktivet er forenlig med gode egenskaper mht. våtgrep og rullemotstand. Konklusjonen er at de to hensynene er forenlige.

For å få til en betydelig forbedring av støy fra kjøretøyer og bildekk i Norge er vi avhengig av at kravene som stilles internasjonalt, er tilstrekkelig ambisiøse. Vi kan trolig bidra til dette gjennom deltakelse i relevante internasjonale fora og ved framskaffelse av dokumentasjon. I tillegg kan vi innføre virkemidler nasjonalt som fremmer økt bruk av støysvake bildekk og mindre støyende kjøretøyer.

Departementene vil bidra til en utvikling mot mindre støyende kjøretøyer og bildekk ved å

- styrke norsk deltakelse i internasjonale arbeidsgrupper for støykrav til kjøretøyer og bildekk og arbeide for strengere krav både i disse fora og i overordnede fora
- samarbeide aktivt med andre land om FoU og virkemiddelutvikling innenfor kjøretøyer og bildekk
- styrke forskning på støy fra ulike typer bildekk kombinert med ulike typer vegdekker og foreta en rangering av bildekk etter støyegenskaper
- med bakgrunn i FoU-resultatene ta initiativ til samarbeid med dekkbransjen om å informere om bildekkenes støyegenskaper
- utrede virkemidler for å fremme bruk av de minst støyende bildekkene, som merking og avgifter
- bidra i internasjonalt samarbeid for å videreutvikle støyberegningsmodeller/testmetoder for dekk-/vegbanestøy

FoU og virkemiddelutvikling bør fokusere på synergi mellom støyegenskaper og andre viktige egenskaper ved bildekk og kjøretøyer.

Samferdselsdepartementet vil sørge for gjennomføring av tiltakene.

### 3.3 Fart

Fartsreduksjon er et tiltak som i prinsippet kan iverksettes raskt og som kan gi reduksjon i støyplage for de som bor langs veger der fartsnivået er av betydning for støyplagen. Dette er et lite kostnadskrevenne tiltak som også gir andre fordeler enn støyreduksjon: lavere partikkelutslipp til luft, redusert vegslitasje og oppvirvling, økt trivsel, bedre framkommelighet for gående og syklende, og færre og mindre alvorlige ulykker. En reduksjon av gjennomsnittsfarten på 5–10 km/t kan redusere støynivåene med 1–2 dB, avhengig av tungtrafikkandelen.

Kriteriene for fastsettelse av fartsgrenser i byer og tettsteder legger opp til bruk av 30 og 40 km/t i bolig- og sentrumsområder. Dette er gjennomført mange steder, men kriteriene er foreløpig ikke fulgt opp i alle kommuner. I tillegg åpner kriteriene for fartsgrenser utenfor byer og tettsteder for bruk av 60 km/t fartsgrense av hensyn til miljø.

Fartsreduksjon kan iverksettes relativt raskt som et tiltak for å redusere støy og/eller lokal luftkvalitet, eventuelt bare i deler av året. Statens vegvesen har innført en miljøfartsgrense på rv 4 i Groruddalen og rv 150 Store Ringvei i Oslo ved å sette ned skiltet hastighet fra 80 til 60 km/t i vintersesongen. I den forbindelse er det gjennomført undersøkelser av miljøeffekter på

rv 4. Den reelle fartsendringen tilsvarer ca. 10 km/t, noe som er beregnet til å gi en reduksjon i støynivået på om lag 2 dB. Tiltaket skal utvides til E 18 Drammensvegen i Oslo.

En vesentlig utfordring med å sette ned fartsgrensene er at kjørehastigheten ikke reduseres tilsvarende som den skilte hastigheten, og effekten av tiltaket reduseres. Generelt kan fysiske tiltak, kontroller og automatisk trafikkovervåking gi bedre effekt av skiltet fartsreduksjon. Informasjon til publikum er også vesentlig. Teknologi som kan påvirke farten er for eksempel automatisk fartstilpasning i bilene (styrt via GPS el.l.) og automatisk trafikkontroll med målinger av gjennomsnittshastighet over lengre strekninger (såkalt streknings-ATK).

Departementene vil

- vurdere å sette ned fartsgrensene til 30 og 40 km/t på et utvalg veger i byer og tettbygde strøk
- vurdere mer bruk av fartsgrense 60 km/t på enkelte innfartsårer til og omkjøringsveger rundt de største byene
- fremme utvikling og bruk av teknikker som gjør at fartsgrensene i større grad overholdes
- bygge miljøgater og gjennomføre tiltak på en del riksveger gjennom tettsted, og dermed innføre lavere fart

Samferdselsdepartementet har ansvar for oppfølging av dette, blant annet gjennom initiativ og oppfølging overfor kommunale myndigheter.

### **3.4 Høyere piggfriandel**

Støynivået øker generelt i vintersesongen når piggdekk benyttes, slik at økt piggfriandel vil redusere støy. Høyere piggfriandel gir også mindre vegdekkelitasje, mindre tiltetting av drengsfalt og bedre mulighet for å bruke mer støysvake vegdekker.

Departementene vil arbeide for høyere piggfriandel i byene gjennom å

- påvirke kommunene til å benytte virkemidler som fremmer høyere piggfriandel, for eksempel piggdekkavgift
- utvikle bedre rutiner og metoder for vinterdrift for å legge bedre til rette for bruk av piggfrie dekk

Samferdselsdepartementet har ansvar for oppfølging av dette og vil blant annet ta initiativ og følge opp overfor kommunale myndigheter.

### **3.5 Støyhensyn ved planlegging, utbygging og forvaltning**

Statens vegvesen og kommunene kartlegger nå støy langs riksveg, fylkesveg og kommunal veg etter forurensningsforskriften, samtidig som det arbeides med å etablere støysoner etter støyretningslinjene. I den forbindelse utvikles en ny beregningsmodell, Nord 2000 Road Engineering Model, i samarbeid med øvrige nordiske land, samt et eget norsk støyberegningstøytøy som benytter modellen. Kartleggingen, og etablering av støysoner ved veger, vil bidra til at kommuner og Statens vegvesen tar bedre hensyn til støy i planlegging av ny virksomhet og forvaltning av eksisterende virksomhet. Dette er viktig for å hindre nye støykonflikter.

Statens vegvesen og kommunene arbeider kontinuerlig for å bedre miljøkvaliteten på nye prosjekter ved å utrede konsekvenser, planlegge gode løsninger, gjennomføre avbøtende tiltak (skjermer og fasadetiltak etc) og gjøre før- og etterundersøkelser. De nye planretningslinjene bidrar til dette.

Støy er et vesentlig argument når det bygges tunneler i byområder. I enkelte store byer planlegges og gjennomføres det pakker av tiltak bestående av vegutbygging, gateopprusting, kollektivtiltak og tilrettelegging for gående og syklende. I pakkene ligger det også penger til miljøtiltak, inkludert støytiltak. Tunnelprosjekter kan i mange tilfeller fjerne mye av trafikken gjennom et boligområde og gjøre miljø- og støyforholdene vesentlig bedre. Videre fører mange vegprosjekter til at trafikk overføres til områder der det er færre boliger, og det blir gjennomført avbøtende støytiltak i form av støyskjermer/-voller og fasadetiltak. Imidlertid er det viktig ved bygging av veg at økt kapasitet tildeles kollektivtransport, gående og syklende for å unngå vekst i personbiltrafikken. Ombygging av avlastede hovedveger eller hovedveger gjennom tettsteder til miljøgater med lave fartsnivåer gir også støyreduksjon.

Støyskjerming er et mye brukt tiltak ved bygging av ny veg. I en del områder er det behov for å bedre vedlikeholdet på eksisterende støyskjermer eller skifte ut gamle skjermer for å opprettholde den støyskjermede funksjonen.

Departementene vil med bakgrunn i dette

- sikre god oppfølging av planretningslinjene ved planlegging av ny virksomhet og forvaltning av eksisterende
- sørge for bedre vedlikehold på eksisterende støyskjermer og vurdere behov for utskifting av gamle skjermer

Miljøverndepartementet har et overordnet ansvar for veiledning i forbindelse med arealplanlegging og bruk av planretningslinjene. Samferdselsdepartementet har ansvar for oppfølging av planretningslinjene i forbindelse med planlegging og forvaltning av tiltak innen samferdselssektoren.

### **3.6 Tiltak for de mest støyutsatte**

Innsatsen med å isolere og støyskerme boliger nær veger som har høye støynivåer vil fortsette.

Dersom det utvikles drengasfalt som fungerer tilfredsstillende og gir god effekt (> 3 dB reduksjon), kan dette være et alternativ til fasadetiltak og støyskjerming enkelte steder. Fartsreduksjon og etablering av miljøgater som vil gi støyreduksjon, vil også bli vurdert, eventuelt kombinert med tynndekker.

Anleggseier har ansvar for gjennomføring av nødvendige tiltak etter forskriften. Dette innebærer at ansvaret for støyreduksjon fra veger vil være fordelt mellom kommunale og statlige anleggseiere. Dersom tiltaksgrensen endres til 42 dB beregnet med åpne ventiler, er det vurdert at det i alt må gjøres tiltak knyttet til om lag 3250 boliger langs riks- og fylkesveger og om lag 1200 boliger langs kommunale veger.

## 4. JERNBANE – TILTAK OG VIRKEMIDLER

Forstst utskifting av gammelt materiell til nyere togtyper som støyer mindre, vil sannsynligvis gi en betydelig støyreduksjon på lengre sikt. Hyppigere sliping av skinnene og bruk av bremseklosser av kompositt i stedet for støpejern er også tiltak som vil føre til mindre støy.

Innenfor jernbanesektoren er det tre EU-direktiver som har reguleringer av betydning for støy. Det er vedtatt et direktiv for interoperabilitet for konvensjonelle tog – [2001/16/EC](#). Direktivet om interoperabilitet for høyhastighetstog – [96/48/EC](#) – omfatter tog med hastigheter over 250 km/h og er dermed lite aktuelt i Norge.

Under direktivet for interoperabilitet for konvensjonelle tog er det nylig vedtatt støykrav (tekniske spesifikasjoner) som gjelder nye tog og vogner (både for passasjer og gods) samt for ombygginger/oppgradering av materiell. Dette innebærer at særlig godsvogner i fremtiden må være mindre støyende enn i dag. Støykravene betyr i praksis at vogner med støpejernsklosser ikke vil tilfredsstillere kravene.

Det tredje relevante EU-direktivet er direktiv 2001/14/EC om sportilgang, kjørevegsavgifter mv. I henhold til direktivet er det tillatt med differensierte kjørevegsavgifter for å ta hensyn til miljøbelastning av ulike typer tog. Støy er et av de miljøforholdene som her kan tillegges vekt. Differensieringen av avgiftene skal stå i forhold til miljøeffektene størrelse.

I forhold til virkemiddelbruk er det naturlig å skille mellom tiltak på infrastruktur og tiltak på materiell. Infrastrukturen er statlig eid gjennom Jernbaneverket, og tiltak på infrastruktur kan således finansieres over statsbudsjettet gjennom de årlige budsjettene. Togmateriellet eies og drives av ulike operatører.

### 4.1 Nytt materiell

I løpet av perioden vil det i de fleste EU-landene tre i kraft nye, strengere krav til støy fra nybygd togmateriell. I Norge vil disse kravene først tre i kraft fra 2010, men allerede i dag gir nyere togtyper betraktelig mindre støy enn eldre. Som følge av støykrav til nytt godstogmateriell i EU vil nye togtyper som utvikles trolig avgi betraktelig mindre støy enn de som er vanlige i dag.

For passasjertog er det i dag planlagt en betraktelig utskifting og oppgradering som vil gi stor effekt, spesielt rundt de større byene der det er mye lokaltogtrafikk. Godstog har generelt en lengre levetid enn passasjertog, og her vil utskiftningen ta lengre tid.

### 4.2 Skinnesliping

Skinnesliping gjøres vanligvis for å vedlikeholde skinnene og redusere slitasje på materiellet. Hoveddelen av støy fra jernbane oppstår i kontaktpunktet mellom hjul og skinner, og reduksjon av ujevnheter både på hjul og skinner har vist seg å redusere støyen betraktelig. For å kunne dokumentere effekten av skinnesliping trenger vi bedre metoder for å måle og klassifisere skinnetilstanden.

I dag slipes vanligvis ca. 400 km skinner i året som en del av det vanlige vedlikeholdet.

Departementene vil sørge for

- hyppigere sliping for å redusere støyemisjon

- gjennomføring av ekstra hyppig sliping på spesielle strekninger gjennom tettbygde områder
- bedre kunnskapen om overvåking av skinnetilstand og varighet av skinnesliping

Samferdselsdepartementet vil følge opp dette.

### 4.3 Utskifting av bremseklosser

På tog med konvensjonelle klossbremser fører bremseklossene til en type slitasje på hjulet som gir flere ujevnheter og økt støy. Klossbremser er mest utbredt på godstog, og dette er grunnen til at rullestøyen fra godsvogner er betydelig høyere enn rullestøyen fra passasjervogner. På godsvogner brukes det i Norge i dag utelukkende klossbremser med bremseklosser av støpejern.

På grunn av ønske om å redusere rullestøyen pågår det mye forskning internasjonalt på bruk av ulike typer materialer i bremseklosser for godstog. Det eneste realistiske virkemiddelet for å redusere støy fra godstog i dag er å bytte ut tradisjonelle bremseklosser av stål med nye av komposittmaterialer. Dette vil endre slitasjen av hjulene slik at det oppstår mindre rullestøy. Hjulene må imidlertid dreies og byttes ut oftere, og dette vil øke vedlikeholdskostnadene vesentlig. Foreløpig er spesielt to typer bremseklosser av kompositt- og sintermateriale (heretter kalt komposittklosser) under utvikling: såkalte K-klosser og LL-klosser. Bruk av K-klosser medfører behov for å endre deler av bremsesystemet på vognene. Utviklingen av LL-klossene er ennå på et tidlig stadium, men det er meningen at disse skal kunne erstatte jernklosser uten behov for endringer av bremsesystemet.

Tester gjort blant annet i Sveits viser at man ved å benytte K-klosser på godsvogner kan oppnå en reduksjon i støyutslipp på omkring 8 dB. Dersom man kombinerer tiltaket med skinnesliping, vil støyreduksjonen bli omkring 12 dB. Det forventes ikke at LL-klosser vil kunne gi fullt så stor reduksjon i støyutslipp.

Som følge av EUs nye krav til støy fra godstog, vil mange europeiske land gå over til å bruke nye typer bremseklosser som gir mindre støy. K-klosser er allerede godkjent for bruk i Sverige og Tyskland. For å ta nye bremseklossmaterialer i bruk i Norge må de fungere godt sikkerhetsmessig under norske forhold, og de må kunne gi en kostnadseffektiv støyreduksjon.

Departementene mener utskifting av bremseklosser bør vurderes nærmere av hensyn til potensialet for støyreduksjon og vil derfor

- følge opp internasjonal forskning og delta i utprøving av LL-klosser
- foreta en samfunnsøkonomisk vurdering av utskifting av bremseklosser på godstog og utrede virkemidler for å øke utskiftingen

Samferdselsdepartementet vil følge opp dette.

### 4.4 Tiltak i sporet

Det er utviklet flere typer lave støyskjermer som kan plasseres i sporet og gi god støydempningseffekt. Disse er imidlertid lite brukt i Norge, blant annet av sikkerhetshensyn ettersom de kan gjøre det vanskeligere å komme inn og ut av sporet i arbeidssituasjoner. Det er mest aktuelt å satse på lave støyskjermer ved nybygginger, ombygginger og i tilfeller der bebyggelsen ligger svært nær sporet.

Støy ved passering av sporveksler gir betydelig støy i et mindre område. Jernbaneverket er i ferd med å teste ut en ny type sporveksler som skal gi mindre støy enn de tradisjonelle typene. Dersom denne typen sporveksler viser seg å fungere bra, vil det være aktuelt å skifte ut sporvekslere der disse gir et spesielt støyproblem.

Det forgår mye internasjonal forskning på ulike tiltak som kan brukes ved konstruksjon av jernbanelinjer for å begrense støy.

Departementene mener ovennevnte tiltak bør videreutvikles og vil med bakgrunn i dette:

- foreta en nærmere vurdering av under hvilke forhold det er tilrådelig å bruke lave støyskjermer, og hvilken kost-nytte-effekt dette vil ha
- skifte ut sporvekslere der dette er et spesielt problem
- bidra i internasjonal forskning på konstruksjon av jernbanelinjer som gir mindre støy

Samferdselsdepartementet vil følge opp dette.

#### **4.5 Tiltak for de mest støyutsatte**

Dersom tiltaksgrensen i forurensningsforskriften endres til 42 dB beregnet med åpne ventiler, er det anslått at det i alt må gjøres tiltak knyttet til om lag 880 støyutsatte boliger langs jernbane. Tiltakene vil innebære skinnesliping, støyisolering av boliger eller støyskjerming.

### **5. LUFFTART – TILTAK OG VIRKEMIDLER**

Ulempene av flystøy kan reduseres enten ved at flyene gir mindre støy, ved at flyene ledes over mindre støyfølsomme områder, eller ved at utsatte områder eller bygninger skjermes.

Sett i sammenheng med øvrig transportstøy representerer fly en fundamentalt annerledes støykilde. Fly følger ikke i samme grad fastsatte traséer slik kjøretøy og tog gjør. Samtidig gir flystøy lydinnfall fra alle sider. Dette betyr at den type skjerming som brukes mot vegtrafikk- og jernbanestøy, ikke i samme grad kan benyttes mot flystøy.

I 2001 vedtok ICAO en nytt støysertifiseringsstandard, kapittel 4, som trådte i kraft fra og med 2006 for nye fly. De aller fleste fly som er i produksjon i dag, har imidlertid tilfredsstillt grensene i denne standarden en god stund, slik at større reell støyreduksjon ikke forventes.

I 2002 ble det vedtatt et nytt EU-direktiv om støyrelaterte driftsbegrensninger på sivile lufthavner ([2002/30/EC](#)). Direktivet bygger på fire elementer:

- Støyreduksjon ved kilden
- Arealplanlegging i flystøysonene
- Støyreducerende avgangs- og landingsprosedyrer
- Operative begrensninger (regulering av nattflyving og lignende)

Direktivet er implementert i Norge gjennom egen forskrift om innføring av støyrelaterte driftsbegrensninger ved flyplasser til allmenn bruk.



## 5.1 Kildetiltak

Sivile passasjerfly har en vanlig levetid på ca. 30 år i kommersiell trafikk. Derfor kan det ta lang tid før nyutviklet teknologi innføres i sivil luftfart i en grad som gjør utslag i støybelastningen rundt flyplassene. Fram til 2020 kan vi ikke forvente en merkbar reduksjon av støy rundt våre flyplasser som resultat av teknologiutvikling.

Norge har svært begrenset påvirkningsmulighet overfor flyprodusentene til å utvikle mindre støyende flytyper. Ved å øve press gjennom internasjonale organisasjoner har vi imidlertid mulighet til å påvirke det internasjonale regelverket for støysertifisering av sivile fly.

Norsk luftfart vil gjennom internasjonalt engasjement bidra til at den framtidige sivile flyflåten på en tilfredsstillende måte følger den teknologiske utviklingen slik at flystøybelastningen holdes på et lavest mulig nivå. På sikt vil utfasing av Kap. 3-fly til fordel for de mindre støyende Kap. 4-flyene være et naturlig trekk.

Departementene vil

- delta i internasjonale fora for å følge utviklingen av ny teknologi for å redusere flystøy og arbeide for strengere krav
- sikre nasjonal representasjon i blant annet ICAO og der støtte en framtidig utfasing av dagens mest støyende fly, alternativt støtte innføring av andre operasjonelle restriksjoner for de mest støyende flyene

Samferdselsdepartementet vil følge opp dette.

## 5.2 Prosedyretiltak mot flystøy

Luftrafikk er regulert gjennom internasjonale regler fra ICAO. Det stilles krav både til lufthavners utforming og instrumentering, samt detaljerte prosedyreregler for inn- og utflyging.

Gjennom flere organisasjoner og institusjoner utføres det omfattende arbeid for å finne akseptable alternative prosedyrer for mindre støyende inn- og utflyging. Sikkerhetsmessige hensyn er svært viktig ved utvikling av nye prosedyrer. Så langt er det ikke funnet metoder som hver for seg kan ventes å gi stor forbedring. Ofte er det slik at nye prosedyrer kan redusere støyen i noen områder ved en flyplass, og øke støyen i andre. Det er likevel verdifulle effekter som samlet, og i visse situasjoner, kan gi reduksjon av flystøybelastningen for utsatte områder.

Luftfartstilsynet vil gjennom revidert forskrift for Oslo Lufthavn Gardermoen etter planen introdusere nye prosedyrer for å redusere støy fra innflyging til Gardermoen. Dette innebærer bruk av ny teknologi og nytt utstyr for flygeledelsen. Dersom det er positiv effekt på den totale støybelastningen, bør muligheten for å innføre lignende tiltak på andre flyplasser vurderes.

Det er også viktig å følge den internasjonale utviklingen av tekniske systemer og hjelpemidler til bruk ved inn- og utflyging for å redusere støybelastningen rundt flyplasser.

Departementene vil

- vurdere muligheten for innføring av prosedyrer som reduserer støy ved utvalgte flyplasser, blant annet basert på erfaringer fra OSL

- følge den internasjonale utviklingen av tekniske systemer og hjelpemidler til bruk ved inn- og utflyging for å redusere støybelastningen

Forsvarsdepartementet vil følge opp dette for militære flyplasser, og Samferdselsdepartementet overfor Avinor/sivile flyplasser.

### **5.3 Flystøyberegninger**

Det pågår kontinuerlig kartlegging av støy rundt statlige flyplasser, og anleggseier vil gjennomføre de nødvendige tiltak denne oppdaterte kartleggingen måtte avdekke. Målsetningen er at alle flyplasser skal ha oppdatert flystøysonekart innen 4–8 år.

### **5.4 Tiltak for de mest støyutsatte**

Kravene i forurensningsforskriften vil kontinuerlig bli fulgt opp, slik at ingen bosatte utsettes for høyere innendørs støynivåer fra fly enn hva forurensningsforskriften tillater.

Dersom tiltaksgrensen i forurensningsforskriften endres til 42 dB beregnet med åpne ventiler, er det anslått at det i alt må gjøres tiltak knyttet til om lag 500 boliger utsatt for flystøy.

## **6. ANDRE KILDER – TILTAK OG VIRKEMIDLER**

### **6.1 Industri og næring**

Kildene spenner fra relativt små bedrifter med få støykilder, som kan dempes effektivt med kjent og rimelig teknologi, til meget omfattende og komplekse industriområder med mange støykilder. Hvilke tiltak som er effektive vil derfor variere mye.

Støy fra industri reguleres etter forurensningsloven. Miljøverndepartementet vurderer å regulere blant annet støy fra mekaniske verksteder og pukkverk gjennom en ny forskrift om forurensning fra virksomheter med industrielle aktiviteter. Dette vil føre til at langt flere bedrifter enn i dag får spesifikke støykrav.

Viftestøy er den mest dominerende kilden til støy fra industri og næringsvirksomhet. Samtidig er det et betydelig potensial for energisparing ved å ta i bruk rett dimensjonerte og mer støysvake vifter. Energibesparelsen er så stor at denne alene gjør det lønnsomt å benytte mer energieffektive og støysvake vifter.

For å redusere viftestøy har Statens forurensningstilsyn inngått et samarbeid med Byggforsk, og det er utarbeidet fakta-ark og tekniske datablad. Det bør gjennomføres en informasjonskampanje for å spre basiskunnskapen om vifter og energieffektivisering til alle bransjer som er aktuelle.

Departementene vil

- innføre spesifikke støykrav til flere industribedrifter
- gjennomføre en aksjon for reduksjon av viftestøy (informasjonskampanje)

Miljøverndepartementet vil sørge for gjennomføring av dette arbeidet.

## 6.2 Skytebaner og skytefelt

Skytebaner i Norge drives stort sett av Forsvaret og av Det frivillige skyttervesen. Nye skytebaner blir i dag konsesjonsbehandlet etter forurensningsloven. Ved etablering av ny skytebane, eller utbedring av eksisterende bane som krever planbehandling etter plan- og bygningsloven, gjelder Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.

Betydningen av at eldre skytebaner og skytefelt ikke er konsesjonsbehandlet og har krav til støyreducerende tiltak bør kartlegges. Det bør gjøres kost-nyttevurderinger i forhold til eventuelle krav og muligheter for støytiltak på eldre anlegg. Det bør innhentes erfaring fra andre land, blant annet Sveits hvor det gjennomføres et støyreduksjonsprogram for eksisterende skytebaner.

Departementene vil derfor

- utrede potensialet for støyreduksjon ved konsesjonsbehandling av skytebaner og skytefelt og om det eventuelt er andre måter å gjennomføre støyreduksjon ved skytebaner og skytefelt

Miljøverndepartementet vil sørge for gjennomføring av dette arbeidet.

## 6.3 Bygg og anlegg

Bygg- og anleggsstøy (BA-støy) er kjennetegnet av at støyen er relativt sterk nær kilden, og at utslippet ofte skjer nær eller i bebyggelse. Støyen varierer mye og er ofte uforutsigbar. Særlig støy på kvelds- og nattetid kan være meget plagsom. Selv om større anleggsarbeider ofte kan ha betydelig varighet, er støyen likevel et midlertidig problem. Dette kompliserer en direkte sammenligning med plagethet fra varige støykilder.

BA-støy produseres både av de maskiner og verktøy som brukes, og gjennom selve arbeidsprosessene. Økt trafikk til og fra byggeområdene skaper også ulemper. For noen maskintyper er demping av motorstøy aktuelt på samme måte som for vanlige tunge kjøretøy, mens for andre operasjoner som spunting, peling og knusing av fjell, er det selve prosessen som dominerer støybildet og som det er av interesse å dempe.

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging gir anbefalte grenser for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Grensene er lempelige for kortvarig anleggsaktivitet på dagtid, men strengere for langvarig drift. Retningslinjene bør legges til grunn av kommuner og tiltakshavere i reguleringsplaner, rammetillatelser, kontrakter og miljøoppfølgingsprogrammer for BA-virksomheter.

Et viktig virkemiddel for å redusere BA-støy vil være innarbeiding av støykrav i anbudsdokumenter og sluttkontrakter. Det bør utarbeides en veileder til kommunene og byggherrer som generelt beskriver de mest støyende aktivitetene ved forskjellige typer bygg- og anleggsvirksomhet og en mal til hvordan kravsettingen til støy bør være i en byggekontrakt. Det bør også gjennomføres en informasjonskampanje overfor kommunene og byggherrer. Det bør også vurderes krav til bruk av støysvakt utstyr i prosjekter som ligger nær bebyggelse og kan gi støyulemper. Hvordan en slik kravsetting kan gjennomføres bør utredes, og i den forbindelse bør man se på effekt av bruk av støymerkede maskiner.

Departementene vil derfor

- utarbeide en veileder til kommuner og byggherrer om støy fra bygg- og anleggsvirksomhet inkl. mal for kravsetting for støy i byggekontrakt
- gjennomføre en informasjonskampanje overfor kommuner og byggherrer
- utrede kravsetting til prosjekter som ligger nær bebyggelse

Miljøverndepartementet vil sørge for gjennomføring av dette arbeidet.

## 7. HELSEEFFEKTER AV STØY – FOU

Det er nødvendig og viktig med forskning som kan gi oss bedre kunnskap om helseeffekter av støy, blant annet med hensyn til søvnforstyrrelser og risiko for hjerte-/karsykdom forårsaket av støy. Bedre kunnskap på disse feltene vil også danne grunnlag for bedre kost-nyttevurderinger og mer målrettede tiltak.

Verdens helseorganisasjon (WHO) arbeider med å utvikle støy- og helseindikatorer for bedre å overvåke støyproblemet. Disse indikatorene skal baseres på kunnskap om dose-responsammenhenger og skal brukes til utvikling av handlingsplaner og tiltak for å redusere de negative effektene av støy. Det arbeides med indikatorer som er knyttet til støyinduserte søvnforstyrrelser og risiko for kardiovaskulær sykdom i tillegg til generell støyplage.

### *Støyinduserte søvnforstyrrelser*

Ifølge Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelser (1997 og 2004) opplever om lag 5 % av befolkningen i Norge at de får sin søvn forstyrret av støy. Mye av den kunnskapen man har om støyinduserte søvnforstyrrelser har man fra laboratoriestudier, og de langt fleste undersøkelsene er gjort på vegtrafikk- og flystøy. Det foreligger liten kunnskap om søvnforstyrrelser på grunn av togstøy, og komparative studier der man sammenligner effekter fra ulike støykilder er også i fåtall. Det er et behov for forskning der man gjør en bedre kartlegging og beskrivelse av støynivå på natt enn det som tidligere er gjort. Parallelt med dette bør det gjennomføres studier av støyinduserte søvnforstyrrelser der folk bor (feltstudier). Det er behov for å se både på fysiologiske effekter og subjektivt oppfattede effekter på søvnkvalitet som funksjon av ulike støyindikatorer.

Gjennom EUs rammedirektiv for støy er det bestemt at  $L_{\text{night}}$  skal være en indikator for støyinduserte søvnforstyrrelser, men kunnskapsgrunnlaget her er mangelfullt. Man har liten kunnskap om effekten av ulike  $L_{\text{night}}$ -nivåer og risiko for søvnforstyrrelser. Det er heller ikke bestemt hva slags type søvnforstyrrelser denne indikatoren skal predikere; er det oppvåkninger, subjektivt opplevd søvnforstyrrelser eller fysiologisk målte søvnstadiumendringer?

Det er et klart behov for mer kunnskap om dose-responsammenhenger mellom transportstøy og søvnforstyrrelser.

Støykartleggingen som skal gjennomføres i løpet av 2007 i henhold til EUs rammedirektiv for støy, vil gi oss noe bedre datagrunnlag for støynivåer om natten og valg av en hensiktsmessig indikator/måleenhet for nattestøy.

Departementene mener at støybelastning om natten bør følges opp bedre enn i dag og vil arbeide for at det i løpet av handlingsplanperioden framskaffes grunnlag for fastsettelse av et mål for redusert nattestøy.

Helse- og omsorgsdepartementet vil sørge for gjennomføring av dette arbeidet.

## **7.1 Hjerte-/karsykdommer**

Hjerte- og karsykdommene er vår klart største gruppe av folkesykdommer. De to største undergruppene er akutt hjerteinfarkt, som opptrer med 12 000 til 15 000 tilfeller pr. år, og akutt hjerneslag som opptrer med 14 000 til 15 000 tilfeller årlig. Utover velkjente risikofaktorer som blant annet tobakksrøyking, kostholdsforhold, overvekt og fysisk inaktivitet, har en fått vitenskapelig dokumentasjon som peker i retning av at luftforurensning og støy er en risikofaktor. Epidemiologiske studier med kontroll for flere kjente risikofaktorer antyder en sammenheng mellom trafikkstøy og hjertesykdom når støynivåene overskrider 65 dB i gjennomsnittlig støynivå. I Norge er om lag 200 000 personer utsatt for støy over disse nivåer.

Ettersom vegtrafikk er kilde til både støy og luftforurensning vil eksponering for støy og luftforurensning kunne samvarierte og komplisere muligheten for å avgjøre om en helseeffekt skyldes forurensning eller støy eller begge deler. Det er derfor ønskelig å undersøke de individuelle bidragene fra disse to typer av eksponering med hensyn til risiko for utvikling av hjerte-/karsykdom. Det er behov for studier med bedre kartlegging av støyeksponering, sikrere data på forekomst av kardiovaskulær sykdom, samt kontroll med andre sykdommer og potensielle årsaksfaktorer før man kan trekke sikrere konklusjoner om hvordan langvarig støypåvirkning påvirker risikoen for sykdom.

## **8. KOSTNADER FOR TILTAK**

Tiltak for de mest støyutsatte ved skjerping av forurensningsforskriften er anslått til i alt ca. 1,4 milliarder kroner. Kostnadsanslagene tar utgangspunkt i kostnader for fasadetiltak og støyskjerming, og en vesentlig del av kostnadene vil påløpe i handlingsplanperioden. Kilderettede tiltak mot slutten av og etter denne handlingsplanperioden vil kunne gi lavere samlede kostnader.

Det vil være behov for ca. 100 millioner kroner til arbeidet med kunnskapsheving gjennom forskning, utredninger, utprøving av tiltak og vurdering av virkemidler i handlingsplanperioden. Det vil også kunne bli behov for midler til kilderettede tiltak, særlig mot slutten av handlingsplanperioden.

## **9. OPPFØLGING OG RAPPORTERING**

Handlingsplanen vil inngå som en del av grunnlaget for arbeidet med Nasjonal transportplan for perioden 2010–2019. Handlingsplanen vil også bli forankret i relevante stortingsmeldinger, blant annet i stortingsmeldingen om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Den interdepartementale arbeidsgruppa som ble opprettet i 2005, opprettholdes for å følge opp handlingsplanen. Den interdepartementale arbeidsgruppa består av Samferdselsdepartementet, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Avinor, Luftfartstilsynet, Forsvarsbygg, Miljøverndepartementet, Statens forurensningstilsyn, Helse- og omsorgsdepartementet, Sosial- og helsedirektoratet og Nasjonalt folkehelseinstitutt.

Periodevis tilstandsrapportering av nasjonale nøkkeltall er sentralt for å følge støyutviklingen. Anleggseiere må innrapportere kvalitetssikrede grunnlagsdata, der også beskrivelse av gjennomførte nasjonale virkemidler og tiltak må inngå i den periodevise rapporteringen.

Miljøverndepartementet og Samferdselsdepartementet vil sørge for periodevis tilstandsrapportering og utvikling av dagens beregningsgrunnlag.

### **9.1 Evaluering og utarbeiding av handlingsplan for neste periode (fra 2012)**

For å følge opp arbeidet fram mot 2020 skal foreliggende handlingsplan etterfølges av en handlingsplan for en ny periode. Resultatene av FoU-aktivitetene i denne perioden vil danne viktig grunnlag for utarbeidelse av den neste handlingplanen. Arbeidet med handlingsplan fra 2012 og framover vil bli utført i løpet av 2011. Samtidig vil nasjonale mål bli evaluert, og det vil bli foretatt en vurdering av behov for justering. Det skal også utredes et eget mål knyttet til støy om natten, med sikte på å fremme dette i forbindelse med framleggelse av handlingsplanen for den neste perioden.

Arbeidet skal utføres av Samferdselsdepartementet, Miljøverndepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet i fellesskap.

## Vedlegg 1. Støyplageindeks, SPI

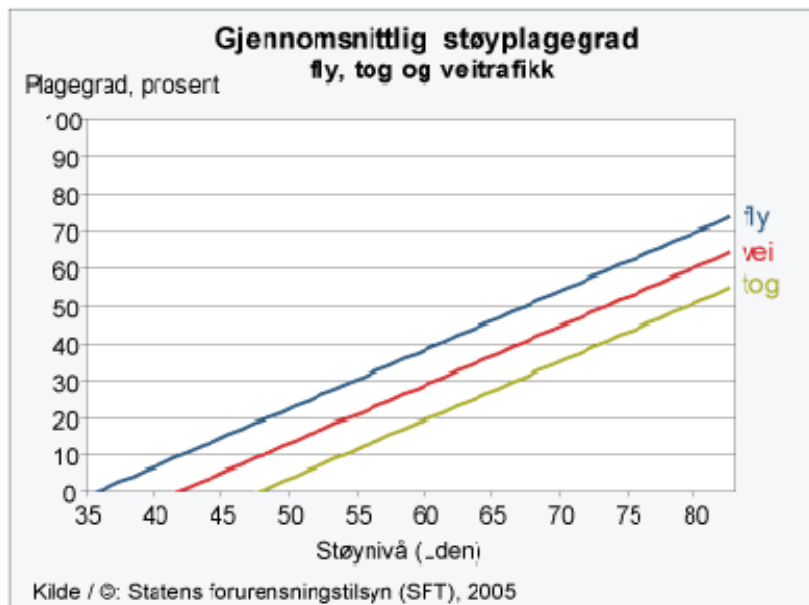
Befolkningen opplever plager fra ulike støykilder. Noen typer støykilder oppleves som mer plagsomme enn andre. For eksempel viser en rekke undersøkelser at støy fra vegtrafikk oppleves som mer plagsom enn støy fra togtrafikk ved samme lydnivå. Det er derfor behov for en felles indikator som tar hensyn til forskjeller mellom kildene. SPI (støyplageindeks) er en slik indikator.

### SPI er basert på internasjonale undersøkelser

Indeksen er basert på dose-responsundersøkelser fra en rekke nord- og mellomeuropeiske land, samt USA, Canada og Australia. Undersøkelsene har blitt sammenstilt av et internasjonalt anerkjent fagmiljø i Nederland, forskningsinstituttet TNO. Til sammen 58000 personer er blitt intervjuet og har oppgitt hvor plaget de er. Samtidig ble støynivået personene var utsatt for, målt eller beregnet. Dette har gitt grunnlag for å etablere dose-responskurver for vegtrafikk, jernbane og fly.

### Plagegrad

Ved TNO er også resultatene fra de internasjonale undersøkelsene brukt til å utarbeide kurver over gjennomsnittlig plagegrad ("annoyance score") for ulike støykilder ved ulike støynivåer. Ulike skalaer for plagethet i de forskjellige undersøkelsene er konvertert til en felles skala fra 0 til 100, hvor 0 er ingen plage og 100 er maksimal plagegrad.



**Figur 1: Sammenhengen mellom gjennomsnittlig plagegrad og støynivå for vegtrafikk, togtrafikk og flytrafikk. For alle kildene er det benyttet støynivå i L<sub>den</sub> (Kilde: SFT, 2005).**

For industri er dose-responsforholdene noe dårligere undersøkt, men nye undersøkelser viser at jevn industristøy gir samme plagegrad som vegtrafikk.

Tiltak rettet mot reduksjon av innendørs støynivå, for eksempel fasadetiltak, registreres også i indeksen. Dette gjøres ved hjelp av en forenklet metode, hvor reduksjon i innendørs støynivå

vektes med 70 prosent av reduksjon i utendørs støynivå. Følgende eksempel kan illustrere dette: 10 dB reduksjon inne tilsvarer 7 dB reduksjon utendørs. Dette skyldes at man ikke reduserer den totale plagen like mye ved å kun redusere støynivået inne i boligen.

### Beregning av SPI

SPI beregnes ved at man multipliserer antall personer utsatt for ulike desibelnivåer fra en støykilde med gjennomsnittlig plagegrad for det aktuelle støynivået. Gjennomsnittlig plagegrad kan man finne ved å bruke ligningene for de ulike plagegradskurvene.

Følgende lineære funksjoner i beregning av plagegrad benyttes:

$$(1) \text{Gjennomsnittlig plagegrad} = 1,58 * (\text{DENL} + \text{Kkilde}) - 62,25$$

eller for hver enkelt kilde;

$$G_{\text{pvei}} = 1,58 (L_{\text{den}} - 39,4)$$

$$G_{\text{ptog}} = 1,58 (L_{\text{den}} - 45,4)$$

$$G_{\text{pfly}} = 1,58 (L_{\text{den}} - 33,4)$$

Disse kurvene er også omregnet til å kunne brukes på døgnekvivalent støynivå og tar høyde for at det er regnet med fasaderefleksjon på 3 dB for vei og jernbane;

$$G_{\text{pvei}} = 1,58 (L_{\text{Aeq}} - 39,4)$$

$$G_{\text{ptog}} = 1,58 (L_{\text{Aeq}} - 44,4)$$

$$G_{\text{pfly}} = 1,58 (L_{\text{Aeq}} - 31,4)$$