

M-2061

# Veileder om behandling av støy i arealplanlegging

Arealplanlegging skal utvikle gode bomiljø, fremme bokvalitet og forebygge at støy gir søvnevansker og helseplager.

Dette er en veileder til støyretningslinje T-1442. Støyretningslinjen gir føringer for hvordan vi skal planlegge for å forebygge helsekonsekvenser av støy.

God planlegging er en kostnadseffektiv metode for å redusere fremtidige helsekonsekvenser på grunn av støy.

## Innhold

---

### Om veilederen

Ikrafttredelse T-1442/2021

Beregne og måle støy fra ulike støykilder

Fakta om støy

### 1. Virkeområde og kvalitetskriterier

1.1 Virkeområde

1.2 Kvalitetskriterier: Krav til støynivå

### 2. Grenseverdier for støy

2.1 Støysonekart for kommuneplan og overordnet plan (tabell 1)

2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak (tabell 2)

2.3 Stille områder (tabell 3)

2.4 Støysonekart og støyberegninger

2.5 Samlet støybelastning

### 3. Kommuneplan, reguleringsplan og byggesak

[3.1 Kommuneplan](#)

[3.2 Reguleringsplan](#)

[3.3 Byggesak](#)

## [4. Planlegging av ny støyfølsom bebyggelse](#)

[4.1 Planlegging av nye boliger](#)

[4.2 Planlegging av helsebygg](#)

[4.3 Planlegging av skoler og barnehager](#)

[4.4 Fritidsboliger](#)

[4.5 Endring av eksisterende bebyggelse](#)

[4.6 Reguleringsbestemmelser for støyfølsom bebyggelse](#)

## [5. Planlegging av støyende anlegg og virksomhet](#)

[5.1 Støyutredning og vurderinger i planbeskrivelsen](#)

[5.2 Planlegging av samferdselsanlegg](#)

[5.3 Planlegging av støyende virksomhet](#)

[5.4 Nærmiljøanlegg](#)

[5.5 Forholdet til stille områder](#)

## [6. Bygge- og anleggsstøy](#)

[6.1 Grenseverdier](#)

[6.2 Kommuneplan, reguleringsplan og byggesak](#)

[6.3 Plan for håndtering av støy](#)

## [7. Innsigelse](#)

## [8. Begrepsavklaring](#)

## [9. Felles kapittel om beregninger og måling](#)

[9.1 Innledning](#)

[9.2 Om lydkilder og lydutbredelse](#)

[9.3 Om forenklede beregninger](#)

[9.4 Om beregninger i detaljerte støyutredninger](#)

[9.5 Beregningsmetoder](#)

[9.6 Usikkerhet i beregninger og målinger](#)

[9.7 Beregninger og målinger av innendørs støy](#)

[9.8 Avrundingsregler](#)

## + Oppdateringer

+ 13.12.2023 | Abonner på oppdateringer om veileder om behandling av støy i arealplanlegging

Du kan bli varslet om endringer i denne veilederen via e-post.

# Om veilederen

---

Denne veilederen gir føringer om hvordan T-1442 skal brukes og forstås. Veilederen utdyper og presiserer formuleringer i T-1442, og gir også veiledning til å gjøre beregninger.

Det har vært et mål at veilederen skal bidra til mer enhetlig praktisering. Det må imidlertid gjøres faglige og skjønsmessige vurderinger i konkrete saker. Retningslinjens anbefalinger må tilpasses de enkelte sakene, med formål om å redusere helsekonsekvenser av støy og sikre et best mulig lydmiljø som fremmer trivsel og bokvalitet.

## Støyretningslinje T-1442

### > [Retningslinje for støy i arealplanlegging](#)

Klima- og miljødepartementet, T-1442

Formålet med retningslinjen er å

- legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet
- forebygger helsekonsekvenser av støy
- ivareta og utvikle gode lydmiljøer og stille områder

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier: tilfredsstillende lydnivå innendørs, tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende lydnivå og stille side. Disse tre kvalitetskriteriene skal bidra til å sikre oppfyllelse av retningslinjens formål.

**Det er viktig at formålet med retningslinjen ligger til grunn når retningslinjen og veilederen brukes. Les retningslinjen og veilederen med formålet i tankene, og legg dette til grunn for tolkning dersom det ikke er mulig å finne svar direkte i retningslinjen eller veilederen.**

## Innhold i veilederen

Veilederen er bygget opp etter samme struktur som retningslinjen. I tillegg til veiledning til de 8 kapitlene i retningslinjen, har veilederen også et fagkapittel om beregningstekniske forhold.

**Kapittel 1** gir informasjon om virkeområdet for veilederen.

**Kapittel 2** gir informasjon om grenseverdiene, støysonekart og kort informasjon om støyberegninger.

**Kapittel 3** gir veiledning til planlegging på ulike plannivåer.

**Kapittel 4** gir informasjon om planlegging av støyfølsom bebyggelse. Kapittelet utdyper hvordan bebyggelsen bør lokaliseres og utformes. Du finner også veiledning til hvordan graderte krav til stille side og romløsning bør håndteres og sikres i planbestemmelser.

**Kapittel 5** handler om [støyende anlegg](#) og virksomhet. Kapittelet avklarer hvordan støy bør håndteres ved utbygging av [samferdselsanlegg](#) og støyende virksomheter.

**Kapittel 6** gir veiledning til håndtering av støy fra [bygge- og anleggsvirksomhet](#). Her finner du råd om hvordan bygge- og anleggsvirksomhet bør håndteres i planleggingsfasen for å forebygge støyplage og konflikter ved utbygging.

**Kapittel 7** gir føringer for Statsforvalter som er statlig fagmyndighet for støy. Statsforvalter kan fremme innsigelse til planer hvor det ikke er tatt tilstrekkelig hensyn til støy.

**Kapittel 8** avklarer begreper som brukes i retningslinjen og veilederen.

**Kapittel 9** handler om beregningstekniske forhold. Her finner du blant annet veiledning om hvordan beregninger bør gjennomføres og hvilke inngangsdata, parametere som bør benyttes.

## Veiledning om støykilder

Veiledning om støykilder som veg, bane, fly, industri, næring, havner, terminaler, skytebaner, motorsport og vindkraft finner du i veileder M-128:

[↓ Beskrivelse av støykilder, beregning og måling \(M-128\)](#)

# Ikrafttredelse T-1442/2021

Kommunen bør legge ny T-1442/2021 til grunn for detaljplaner som har planoppstart etter juni 2021 -selv om det står T-1442/2016 i kommuneplanen.

Hensikten med reguleringsplanleggingen er å vurdere ulike utbyggingsmuligheter og det må legges til grunn at det er mulig å planlegge prosjektene i henhold til ny retningslinje.

Ny T-1442/2021 bør også legges til grunn i byggesaker, selv om det står 2016 i reguleringsplanen. Men det vil det kunne forekomme tilfeller hvor det er rimelig at 2016-versjonen benyttes i byggesaken. Dette kan for eksempel være i tilfeller hvor et prosjekt har kommet langt i detaljprosjekteringen allerede på reguleringsplantidspunktet og hvor det vil påløpe store kostnader i forbindelse med omprosjektering dersom ny tolkning av [stille side](#) skal brukes.

# Beregne og måle støy fra ulike støykilder

---

Veilederen er under utvikling, og kapitler om å måle og beregne støy finner du på denne siden. Disse kapitlene er hentet fra den tidligere støyveilederen M-128, og omfatter:

- veiledning om støykilder som **veg, bane, fly, industri, næring, havner, terminaler, skytebaner, motorsport og vindkraft**
- metoder for å beregne og måle støy fra ulike kilder

↓ [Beregne og måle støy, se disse kapitlene fra veileder M-128](#)

## Fakta om støy

---

Her kan du lese om støyplager i Norge, og betydningen av å legge tilrette for gode lydmiljøer i arealplanlegging:

---

### + Om støyplager i Norge

En betydelig andel av Norges befolkning er utsatt for støy fra samferdsel, industri og andre virksomheter. Det viser kartlegginger gjennomført etter forurensingsforskriften. Statistisk sentralbyrå, SSB, har beregnet at omkring 2 millioner innbyggere i Norge i 2020 er bosatt i støyutsatte områder.

Mer enn 80 % av Norges befolkning bor i byer og tettsteder, og andelen øker. Flere ulike hensyn tilsier at vi skal fortsette å fortette byene og bygge nært kollektivknutepunkter med tog, veg og bane. En forutsetning for en bærekraftig utbygging og fortetting, er at gode lydmiljøer finnes i tilstrekkelig omfang, der risikoen for støyplage og negative helseeffekter begrenses. Et godt lydmiljø bør være en målsetning for hele samfunnet og ikke bare i boligområder.

[Se Miljøstatus.no: Støy](#)

---

### + Støy og konsekvenser for helse

Helsekonsekvenser, eller sykdomsbyrde, som følge av støy, kan kvantifiseres som tap av friske leveår på grunn av støy. Helsekonsekvenser som følge av støy har en samfunnsøkonomisk kostnad. God planlegging er en kostnadseffektiv metode for å redusere framtidige helsekonsekvenser og kostnader på grunn av støy.

De mest studerte virkningene av miljøstøy er støyplage og søvnforstyrrelser; jo høyere støynivå utenfor bolig, desto større andel vil oppleve å være støyplaget og få sin søvn forstyrret. Forskere fra Folkehelseinstituttet har avdekket at sannsynligheten for effekter på søvn i form av endringer til lettere søvn og oppvåkninger øker når maksimalt

støynivå overstiger om lag 35 dB i soverommet. I tillegg vil antall hendelser ha betydning for totalomfanget av søvnforstyrrelser i løpet av natten.

Helsekonsekvenser, eller sykdomsbyrde, som følge av støy, kan kvantifiseres som tap av friske leveår på grunn av støy. Helsekonsekvenser som følge av støy har en samfunnsøkonomisk kostnad.

Det er store individuelle forskjeller i hvordan man opplever støy. Eksperimentelle studier har imidlertid påvist at høyt støynivå kan utløse fysiologiske responser som er typiske for stress, som økt hjerterefrekvens, økt blodtrykk, samt utskillelse av stresshormoner. Støy kan virke som en stressfaktor både på dagtid og på natten, og kan bidra til økt risiko for en rekke stressrelaterte plager og sykdommer.

Tilstrekkelig søvn er avgjørende for både fysisk og psykisk helse, samt kognitiv fungering. For lite søvn er forbundet med utvikling av en rekke sykdommer og helseplager, og derfor kan nattstøy som gir søvnforstyrrelser bidra til redusert helse. Blant annet er det holdepunkter for at sammenhengen som er påvist mellom lengre tids utsettelse for vegtrafikkstøy og hjerte og karsykdom går via støyens negative virkninger på søvn. Beregninger av sykdomsbyrde, både i Europa og i Norge har vist at søvnforstyrrelser bidrar med det største helsetapet knyttet til miljøstøy.

WHO fremhever barn, eldre og kronisk syke som sårbare for støy. Det er likevel gjort lite målrettet forskning på ulike sårbare grupper; et unntak er barn i en lærings situasjon. Undersøkelser av skolebarn i nærheten av flere flyplasser i Europa har vist en sammenheng mellom flystøynivå utenfor skolen og redusert hukommelse og leseferdigheter.

Selv om man befinner seg utenfor gul sone, kan man allikevel være plaget av støy, inntil 10 % av befolkningen kan være svært plaget av støy ved støynivå som er lavere enn det som tilsvarer gul støysone.

[Se støysiden til Folkehelseinstituttet](#)

---

## + Støy og godt lydmiljø i arealplanlegging

Et godt lydmiljø kan defineres som et miljø uten støy og forstyrrende lyder hvor det er mulig med hvile og rekreasjon. Et godt lydmiljø er viktig for arbeid, hvile, rekreasjon, søvn, konsentrasjon, kommunikasjon, god taleforståelse, oppfattelse av faresignaler og mulighet for orientering.

Det er mulig å fortette og bygge i en by uten at det går på bekostning av bokvalitet og helse. Det krever god planlegging og fokus på å skape gode lydmiljøer. Dersom det bygges riktig, og støy er et tema tidlig i planprosessen, kan antallet mennesker som bor i støysoner øke uten at antallet mennesker som er plaget av støy øker.

Et godt eksempel på hvordan støy kan håndteres ved planlegging kan man se i Stockholm, hvor det gjennom 20 år er jobbet med å utvikle kunnskap om dette temaet. Länsstyrelsen i Stockholm og Miljöförvaltningen i Stockholms stad har, gjennom 20 år, bidratt til å utvikle ny kunnskap om håndtering av støy ved planlegging av nye boliger i støyutsatte områder<sup>8</sup>. Gjennom prosjektet ble det blant annet utviklet

en lyd kvalitetspoengmetode. Denne metoden tar utgangspunkt i ulike faktorer som påvirker lydmiljøet for nye boliger.

Faktorer som etter lyd kvalitetspoengmetoden bidrar positivt er lave støynivå innendørs, tilgang til stille side, stille uteoppholdsareal og nabolag med godt lydmiljø. Resultatene fra prosjektet viser at det er mulig å planlegge gode bomiljøer når det stilles strenge krav til bygningens plassering og planløsninger, samt tekniske krav. Prosjektet har i tillegg dokumentert hvordan flere faktorer, i tillegg til støy fra samferdsel, har betydning for opplevd støyplage. Det gjelder for eksempel støy fra naboer, ventilasjon- og VA-anlegg og heiser. I spørreundersøkelser er det også dokumentert at en betydelig andel (omkring en tredjedel) opplever det som plagsomt å måtte holde vinduer lukket, på grunn av støy.

Vibrasjoner kan også gi en forverret opplevelse av støy og bør også tas med i vurderingen av godt lydmiljø.

---

## + Noen begreper: Støy, lyd og lydbilde

**Støy** er uønsket lyd.

**Lyd** er en fysisk målbar størrelse, mens støy er den subjektive opplevelsen av lyden.

**Lydbilde** er det samlede lydinntrykket mennesket får av lydene i landskapet eller omgivelser. Et lydbilde kan oppleves både positivt og negativt. Et godt lydmiljø skal imidlertid oppleves som behagelig for mennesket, og ikke oppleves plagsomt, uønsket eller helseskadelig. Lydbilde er det samme som lydlandskap.

---

# 1. Virkeområde og kvalitetskriterier

Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier og kvalitetskriterier som legges til grunn for planlegging, for å sikre bokvalitet og redusere støyplage.

I dette kapittelet finner du informasjon om virkeområdet for veilederen og forklaring på hvordan kvalitetskriteriene skal forstås.

I kapitlene under finner du informasjon om hvilke bygninger som regnes som støyfølsom bebyggelse, hvilke støykilder som er omfattet av retningslinjen og hvordan støykilder som ikke direkte er nevnt i retningslinjen bør håndteres.

**Kvalitetskriteriene** er et gjennomgående begrep i retningslinjen. Anbefalingen om stille side for all støyfølsom bebyggelse er også sentral. I kapittel 1.2 finner du utdypende forklaringer på begrepene kvalitetskriterier, stille side, dempet fasade og støyeksponert fasade.

Du finner også informasjon om helsemessige bakgrunnen for retningslinjen og



grenseverdiene.

## 1.1 Virkeområde

---

Retningslinje T-1442 legges til grunn ved saksbehandling i kommuneplaner, kommunedelplaner, reguleringsplaner og byggesaker. Retningslinjen anvendes ved saksbehandling av tiltak etter plan- og bygningsloven § 1-6.

Grenseverdier og tiltak mot utendørs støy i retningslinjen er ikke rettslig bindende, men kan gjøres juridisk bindende gjennom bestemmelser i kommuneplaner og reguleringsplaner.

Dersom et tiltak gjelder en eksisterende virksomhet, og endring i aktivitet ikke går ut over regulert formål, vil det normalt ikke være krav om ytterligere tillatelser etter plan- og bygningsloven.

Der arealbruken og aktiviteten i området (for eksempel et skyteanlegg eller en næringsvirksomhet) allerede er regulert gjennom bestemmelser eller vilkår etter plan- og bygningsloven, vil eventuelle bestemmelser fastsette et juridisk bindende lydnivå og sette begrensninger for hvor stort støybidrag endring i aktivitet kan gi.

Retningslinjens grenseverdier vil også være førende som støygrenser i tillatelser og konsesjoner etter forurensningsloven, energiloven, og andre særlover som omhandler støyende aktivitet.

### 1.1.1 Grenseverdier og støykilder i T-1442

T-1442 gir grenseverdier for støy fra følgende støykilder

- veg
- bane
- luftfart
- industri
- havner og terminaler
- motorsport
- skytebaner
- vindturbiner
- nærmiljøanlegg
- bygge- og anleggsvirksomhet

Disse støykildene er nærmere beskrevet i egne fagkapitler. Her finner du nærmere beskrivelse av de enkelte støykildene, hvilke særskilte utfordringer det er ved de enkelte kildene, og veiledning til hvordan man kan beregne og måle støy fra de ulike kildene:

↓ [Beskrivelse av støykilder, beregning og måling \(M-128\)](#)

T-1442 legges til grunn for støykilder som er omfattet av plan- og bygningsloven eller tilsvarende lover og forskrifter som gir tillatelse til utbygging. Grenseverdiene må ses i sammenheng med grenseverdier i forurensningsforskriften og byggeteknisk forskrift.

---

### + Byggeteknisk forskrift (TEK)

**Byggeteknisk forskrift (TEK)** angir funksjonskrav til lydforhold i og utenfor bygninger. TEK gir krav, og **NS8175** inneholder grenseverdier.

Kravet i TEK er formulert som "Lydforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsarealer avsatt for rekreasjon og lek."

Kravene i TEK kan oppfylles ved å tilfredsstille grenseverdier etter NS 8175, klasse C.

---

### + Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriften har grenseverdier for noen angitte industrivirksomheter.

---

Støykildene som ikke er omtalt i listen over anlegg og virksomheter, kan vurderes på lik linje med sammenlignbare støykilder. Dette gjelder for eksempel trafostasjoner eller datasentre, hvor både grenseverdi for industri og tekniske installasjoner kan være aktuelle å legge til grunn for vurderinger. Se mer veiledning om datasentre og trafostasjoner i kapittel 2.2.

Grenseverdiene i T-1442 brukes ikke for å regulere støy fra produkter (som hvitevarer, leketøy eller gressklippere). [Oversikt over støykilder](#) med tilhørende informasjon om styrende regelverk og ansvar, er omtalt på Miljødirektoratets nettside.

## Grenseverdiene gjelder for utendørs lydnivå

Grenseverdiene angitt i retningslinjen angir lydnivå på fasade (utendørs) og på utearealer (uteoppholdsareal og stille områder).

Grenseverdier på fasade skal bidra til å sikre tilfredsstillende lydnivå innendørs. Dersom grenseverdiene på fasade overholdes, vil det i all hovedsak sikre at bebyggelsen får tilfredsstillende lydnivå innendørs. Det gir også mulighet for ha åpne vinduer uten at innendørs lydnivå blir uforsvarlig høyt.

De anbefalte grenseverdiene gjelder utendørs ved etablering av ny støyende virksomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse.

## Utbygging som gir økt støy for eksisterende bebyggelse

For eksisterende støvfølsom bebyggelse som berøres av utbygging av nye støyende anlegg eller virksomhet, vurderes i utgangspunktet utendørs lydnivå på fasade. Når utendørs grenseverdier overskrides, bør innendørs lydnivå vurderes. I slike tilfeller kan TEK legges til grunn ved vurdering av innendørs lydnivå for eksisterende bebyggelse.

Byggeteknisk forskrift (TEK) med tilhørende standard NS 8175 har grenseverdier for innendørs lydnivå for flere bygningskategorier. Innendørs lydnivå i bygninger kan også reguleres gjennom helse- og arbeidsmiljølovgivning.

## 1.1.2 Vibrasjoner og strukturlyd

Det er ikke gitt egne grenseverdier for vibrasjoner og strukturlyd i retningslinjen, men dersom utbygging av anlegg eller virksomhet kan gi vibrasjoner og strukturlyd, skal det utredes særskilt.

Vibrasjoner kan gi en forverret opplevelse av støy og bør også tas med i vurderingen av godt lydmiljø. Undersøkelser viser at på steder med kraftige vibrasjoner vil den totale plagen være vesentlig høyere enn den tilsvarende totale plagen på steder med samme lydnivå, men med lave vibrasjoner. Lavfrekvente vibrasjoner vil kunne merkes som rystelser inne i bygningene. Mer høyfrekvente vibrasjoner kan avstråles som lyd inne i bygningene. Bidraget kalles strukturlyd og kan i noen tilfeller være godt hørbart og forårsake sjenanse.

Vibrasjoner og strukturlyd skal for eksempel vurderes ved

- utbygging av samferdselsanlegg i tunnel,
- jernbaneutbygging,
- bygge- og anleggsvirksomhet
- industrivirksomheter med maskiner som gir rystelser/vibrasjoner

Det finnes grenseverdier for vibrasjoner for landbasert samferdsel i NS 8176 "Vibrasjoner og støt- Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel, vibrasjonsklasser og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker".

For samferdselstøy fra kulverter og tunneler i boliger skal grenseverdien for tekniske installasjoner i NS 8175:2012 (Lp,AF,max <= 32 dB) legges til grunn for vurdering av strukturlyd.

Det finnes ikke egne grenseverdier for vibrasjoner for bygge- og anleggsstøy. Se mer om dette i kapittel 6 om bygge- og anleggsstøy.

## 1.1.3 Bygninger som regnes som støvfølsom bebyggelse

Støvfølsom bebyggelse i T-1442/2021 og denne veilederen er definert som boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager.

Det er imidlertid gitt grenseverdier for innendørs nivå for flere bygningskategorier i [byggteknisk forskrift](#) (TEK) med tilhørende standard NS 8175. For byggverk og brukerområder som ikke dekkes av NS 8175, kan grenseverdier velges fra tabeller med bygningstyper eller brukerområder som er sammenlignbare ut fra funksjon.

### 1.1.4 Rom til støyfølsomt bruksformål

Rom til støyfølsomt bruksformål i boliger er soverom, stue og arbeidsrom, mens kjøkken, bad og bod ikke er støyfølsomt bruksformål. På skoler er undervisningsrom ansett som rom til støyfølsomt bruksformål. Rom til støyfølsomt bruksformål er også oppholdsrom i barnehager, samt fellesstue og beboerrom i helsebygg.

I retningslinjen er kjøkken ikke rom til støyfølsomt bruksformål. Bakgrunnen for dette er at kjøkkenet i hovedsak brukes til andre formål enn hvile og avslapning. Det er derfor et rom som i større grad enn soverom og stue kan plasseres mot en støyeksponert side. I nye boliger er imidlertid kjøkken og stue ofte slått sammen til ett rom. I slike tilfeller bør det vurderes å anse kjøkkenrommet som en del av stuen.

Det er imidlertid krav til innendørs lydnivå på kjøkkenet i TEK. I TEK brukes begrepet varig opphold (og ikke støyfølsomt bruksformål).

Arbeidsrom i bolig anses som et rom til støyfølsomt bruksformål i denne retningslinjen. Arbeidsrom i bolig anses ikke som et kontor/kontorformål, og dermed ikke omfattet av bestemmelsene for kontorformål/kontorbebyggelse i TEK.

Bakgrunnen for dette er at bruken av rom for varig opphold i en bolig kan variere, og ulike beboere kan bruke et rom som for eksempel soverom, gjesterom, lekerom eller arbeidsrom.

Med helsebygg menes sykehus, helsehus, omsorgsboliger, pleieinstitusjoner og lignende, som angitt i [begrepslisten i kapittel 8](#). Omsorgsboliger vil i mange tilfeller behandles som boliger og ikke helsebygg, i henhold til NS 8175. I helsebygg er beboerrom rom til støyfølsomt bruksformål og skal i henhold til T-1442 vurderes på lik linje som boenheter. I helsebygg for korttidsopphold, som sykehus og helsehus, vil pasientrom vurderes som et rom til støyfølsomt bruksformål. Disse pasientrommene vurderer imidlertid ikke likt som en boenhet, fordi de kun skal brukes midlertidig. Se mer om dette i kapittel 4.2.

Med helsebygg for langtidsopphold menes helsebygg med beboere som har vedtak om langtidsopphold i institusjon fra kommunen.

### 1.1.5 Uforholdsmessig høye kostnader

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen.

For å akseptere avvik bør en helhetlig vurdering av planområdet og likebehandling

vektlegges.

## Om vurdering av avbøtende støytiltak og uforholdsmessig høye kostnader

Hva som regnes som uforholdsmessig høye kostnader vil bero på en konkret og skjønnsmessig vurdering i det enkelte prosjekt. Det kan for eksempel være tilfeller hvor topografi eller andre stedsspesifikke årsaker til at det blir teknisk vanskelig å gjennomføre støyskjermingstiltak.

Det er tre hovedgrunner til at avbøtende tiltak kan anses som uforholdsmessig kostbare:

1. **Det kan være uforholdsmessig kostbart å gjennomføre avbøtende støytiltak sammenlignet med effekten av tiltaket.** Det vil si det er en uforholdsmessig høy kostnad for et støytiltak, sammenlignet med beregnet reduksjon i lydnivå, eller forventet effekt av tiltaket med utgangspunkt i type kilde og støyens karakter. En lite merkbar reduksjon i lydnivå kan vurderes opp mot kostnaden for tiltaket, fordi også små reduksjoner vil bidra til en reduksjon i samlet støyplage.
2. **Det kan være uforholdsmessig kostbart å gjennomføre avbøtende støytiltak sammenlignet med hvor mange som får reduserte lydnivåer av tiltaket.** Det vil si støytiltakene er lite kostnadseffektive. Dette kan for eksempel være begrunnelsen for at for at det i noen prosjekter gjennomføres lokale skjermingstiltak fremfor langsgående skjerming, fordi en langsgående skjerm kun reduserer lydnivå for et fåtall boliger.
3. **Det kan være uforholdsmessig kostbart å gjennomføre avbøtende støytiltak sammenlignet med totalkostnaden for en utbedring av et anlegg eller en virksomhet.** Dersom prosjektet er svært begrenset, for eksempel ved ombygging av ett kryss, eller ved én kurveutretting, kan en langsgående skjerm noen ganger utgjøre en vesentlig andel av hele utbyggingkostnaden.

## Vurderinger i planbeskrivelsen

Reguleringsplanen skal avklare hva som er tilfredsstillende lydnivå og i hvor stor grad kvalitetskriteriene blir tilfredsstillt. Det innebærer at det i planen må avklares hvilke typer avbøtende tiltak som må etableres for å få tilfredsstillende lydforhold. Planen må avklare om det skal etableres langsgående skjerming eller om det skal gjøres lokale tiltak.

I den forbindelse må det gjøres vurderinger av uforholdsmessig høye kostnader, for eksempel om det blir uforholdsmessig kostbart med langsgående skjerming.

I planbeskrivelsen eller konsekvensutredningen bør det gå frem hva det er lagt vekt på i vurdering av uforholdsmessig høye kostnader. Forhold som kan være aktuelle å beskrive er:

- Topografi, grunnforhold eller arealkonflikter med andre nasjonalt viktige interesser kan gjøre det vanskelig å etablere valler og skjerming
- Ved endring eller utbedring av eksisterende støykilder vil forhold som avstand og geometri ofte være gitt, og mulighetene for å velge avbøtende tiltak være begrenset
- Topografi kan gjøre at effekten av skjerming/valler blir liten (mindre enn 3 dB), eksempelvis der boliger ligger høyere enn veg/bane

- Høy kostnad for tiltakene som skal gjennomføres sammenlignet med hvor mange som får effekt av tiltakene. I slike tilfellene er det viktig å også vurdere om skjermingstiltakene vil bidra til lavere lydnivå i nærmiljø, som for eksempel lekeområder og gang- og sykkelveger

Reguleringsbestemmelsene må angi de grenseverdier og kvalitetskrav som faktisk kan oppnås og vise hvilke avvik det åpnes for, slik at berørte parter får en mest mulig realistisk beskrivelse av fremtidig situasjonen når det gjelder støy og effekten av planlagte avbøtende tiltak.

Bestemmelsene i en reguleringsplan skal vise eiere av berørte eiendommer hvilket støynivå de må akseptere i fremtiden. Dersom eiere eller høringsparter mener støyforholdene som fastsettes i bestemmelsene ikke kan aksepteres, har de mulighet til å skrive dette i en høringsuttalelse, eventuelt klage på planvedtaket.

## Vurderinger i forbindelse med prosjektering og utbygging

I forbindelse med prosjektering og gjennomføring av støytiltak, kan det bli behov for ytterligere justeringer av omfang av tiltak. Føringerne fra reguleringsplanen skal følges, men ny kunnskap om steds spesifikke forutsetninger kan vise at planlagte støytiltak blir vanskelige å gjennomføres og uforholdsmessig kostbare. Ved vesentlige avvik fra krav i reguleringsplanen, må det søkes om dispensasjon fra reguleringsbestemmelsene.

De prinsipielle avgjørelsene knyttet til uforholdsmessig høye kostnader skal være avgjort på reguleringsplan. Hensikten med å vurdere hva som uforholdsmessig høye kostnader i forbindelse med prosjektering av tiltak, er kun å justere ambisjonsnivået når det foreligger mer detaljert informasjon om de steds spesifikke forutsetningene i området og for den enkelte eiendom. Slike steds spesifikke forutsetninger blir kartlagt i forbindelse med befaring av private eiendommer og det gjennomføres i utbyggingsfasen.

## Om nytte- og kostnadsvirkninger

For å vurdere om et støytiltak er uforholdsmessig kostbart, er det som regel ikke hensiktsmessig gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse, for å vurdere om et avbøtende støytiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt eller ikke. Ulike avbøtende støytiltak bør ikke kun rangeres ut fra kostnader. Det er viktig å gjøre en kvalitativ vurdering nytten av de ulike støytiltakene. Nyten av tiltakene bør ikke verdsettes i kroner, fordi det mangler kriterier for verdsetting av mange nyttevirkninger når det gjelder avbøtende støytiltak. Manglende verdsetting av noen nyttevirkninger av kan føre til at nytten tones ned når analysen presenteres. Dette gjelder for eksempel endring i lydnivåer på uteoppholdsarealer for skoler og barnehager, som er en ikke-prissatt virkning. Nyten av å redusere støy på uteoppholdsarealer for skoler og barnehager kan dermed ikke tallfestes i kroner.

### 1.1.6 Influensområde

Et influensområde er i utgangspunktet alle områder som blir påvirket av et nytt tiltak eller endring i eksisterende anlegg. I influensområder der lydnivået øker merkbart som direkte følge av utbyggingen, bør tiltak vurderes på lik linje med tiltak innenfor planområdet, hvor

ambisjonen er å tilfredsstillere grenseverdier og kvalitetskriterier.

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Dette gjelder for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, eller utbygging av store bolig- og næringsområder som gir økt trafikk.

Dersom omkringliggende veger rundt et anlegg, et nytt utbyggingsområde/industriområde e.l. får økt trafikk som medfører at lydnivået på eiendommer med støyfølsom bebyggelse øker merkbart, bør det gjøres tiltak for å redusere lydnivået for eksisterende støyfølsom bebyggelse. Influensområdet kan avgrenses til området der det ventes merkbare virkninger av tiltaket. Ved vurdering av hvordan influensområdet skal avgrenses bør det imidlertid gjøres en helhetlig vurdering av tiltakets virkninger.

Vurdering av influensområde, må gjennomføres i tidlig planfase og senest i forbindelse med kommuneplan eller områderegulering. I en reguleringsplan vil det være hensiktsmessig å avgrense influensområdet til de områdene hvor støy fra selve planområdet gir overskridelse av grenseverdiene i tabell 2.

## 1.1.7 Forhold til annet regelverk

I saker hvor det gis tillatelser etter forurensningsloven eller hvor annet lovverk kan være aktuelt, skal saksbehandling og vedtak i størst mulig grad samordnes.

Behandling etter plan- og bygningsloven vil ofte skje i forkant av tillatelser etter sektorregelverk, som forurensningsloven.

Det er viktig at det i planen gjøres tilstrekkelige utredninger av støyforhold og at det avklares hvordan planen vil påvirke støyfølsom bebyggelse. Det bør så langt som mulig tas inn bestemmelser i planen som sikrer tilfredsstillende støyforhold og etablering av avbøtende tiltak.

Det kan fortsatt være behov for behandling etter andre regelverk, selv om en plan er behandlet etter planer og tiltak etter plan- og bygningsloven. Større industrivirksomheter skal stort sett alltid også ha tillatelse etter forurensningsloven. En del støyende virksomheter er også direkte regulert gjennom egne kapitler i forurensningsforskriften.

I slike tilfeller vil det være to ulike myndigheter og to adskilte prosesser med saksbehandling. Kommunen kan følge opp arealbruken etter plan- og bygningsloven, mens forurensningsmyndigheten regulerer og følger opp saken etter forurensningsregelverket. I slike tilfeller bør planmyndigheten ta kontakt med forurensningsmyndigheten ved utarbeiding av planforslaget, slik at bestemmelsene i planen i størst mulig grad er samordnet med krav som er naturlig å sette i en forurensningstillatelse.

Støy kan også håndteres gjennom Folkehelseloven og forskrift om miljørettet helsevern. I §

3 i forskriften står det at "helsehensyn så langt som mulig ivaretas gjennom ordinære prosesser knyttet til planlegging og godkjenning av virksomheter og eiendommer". Dette innebærer at støy i utgangspunktet skal håndteres gjennom plan- og bygningsloven eller forurensningsloven, og at forskriften i utgangspunktet kun skal brukes i de tilfellene hvor støy ikke blir tilstrekkelig håndtert gjennom plan- og bygningsloven eller forurensningsloven.

## 1.1.8 Forholdet til teknisk forskrift og innendørs grenseverdier

Byggeteknisk forskrift (TEK) angir funksjonskrav til lydforhold i og utenfor bygninger. TEK angir at ytelsesnivå som minimum tilsvarer grenseverdier for lydklasse C i NS 8175 skal benyttes for å dokumentere at bygningsmyndighetenes krav om tilfredsstillende lydforhold er oppfylt.

Retningslinjen (T-1442) gjelder utendørs støy, men i retningslinjen er det likevel gjennomgående lagt vekt på tilfredsstillende lydnivå innendørs, som et av tre kvalitetskriterier som bør tilfredsstillende. Det er imidlertid ikke angitt grenseverdier innendørs (utover grenseverdier for Bygg og anleggsstøy).

For byggverk som skal oppfylle krav i TEK henviser retningslinjen til TEK og grenseverdier som angitt i [NS8175 klasse C](#).

For eksisterende støyfølsom bebyggelse som får høyere lydnivå som følge av utbygging av nye støyende anlegg eller virksomhet, bør innendørs støyforhold vurderes når anbefalte grenseverdier utendørs ikke kan overholdes.

Ved etablering av støyende anlegg og virksomhet må krav til tilfredsstillende lydnivå innendørs angis i arealplanbestemmelser (Se kapittel 5 om planbestemmelser):

- Anbefalte grenseverdier for klasse C i NS 8175 brukes som grunnlag for å vurdere om tilfredsstillende lydforhold innendørs er oppfylt.
- For bygninger som er oppført før lydkrav kom inn i eldre byggeforskrifter (før 1997), kan det i en del tilfeller være vanskelig å tilfredsstillende kravene i NS 8175 klasse C. Avvik på opptil 5 dB kan da aksepteres, tilsvarende NS 8175 klasse D.

## 1.1.9 Ikrafttredelse T-1442/2021

Kommunen bør legge ny T-1442/2021 til grunn for detaljplaner som har planoppstart etter juni 2021 –selv om det står T-1442/2016 i kommuneplanen. Hensikten med reguleringsplanleggingen er å vurdere ulike utbyggingsmuligheter og det må legges til grunn at det er mulig å planlegge prosjektene i henhold til ny retningslinje.

Ny T-1442/2021 bør også legges til grunn i byggesaker, selv om det står 2016 i reguleringsplanen. Men det vil det kunne forekomme tilfeller hvor det er rimelig at 2016-versjonen benyttes i byggesaken. Dette kan for eksempel være i tilfeller hvor et prosjekt har kommet langt i detaljprosjekteringen allerede på reguleringsplantidspunktet og hvor det vil påløpe store kostnader i forbindelse med omprosjektering.



## Bakgrunn for retningslinjens anbefalinger

Mer enn 80 % av Norges befolkning bor i byer og tettsteder, og andelen øker. Flere ulike hensyn tilsier at vi skal fortsette å fortette byene og bygge nært kollektivknutepunkter med tog, veg og bane. En forutsetning for en bærekraftig utbygging og fortetting, er at gode lydmiljøer finnes i tilstrekkelig omfang, der risikoen for støyplage og negative helseeffekter begrenses. Et godt lydmiljø bør være en målsetning for hele samfunnet og ikke bare i boligområder.

De mest studerte virkningene av miljøstøy er støyplage og søvnforstyrrelser; jo høyere lydnivå utenfor bolig, desto større andel vil oppleve å være støyplaget og få sin søvn forstyrret. Forskere fra Folkehelseinstituttet har avdekket at sannsynligheten for effekter på søvn i form av endringer til lettere søvn og oppvåkninger øker når maksimalt lydnivå overstiger om lag 35 dB i soverommet. I tillegg vil antall hendelser ha betydning for totalomfanget av søvnforstyrrelser i løpet av natten.

Les mer om status for støysituasjonen i Norge på Miljøstatus.no:

› [Støy i Norge \(Miljøstatus.no\)](#) 

Støy er det miljøproblemet som rammer flest mennesker i Norge.

Les mer om støy og helse på Folkehelseinstituttets nettsider:

› [Støy og helse \(fhi.no\)](#) 

Informasjon, fakta og nyheter om støy og hørsel.

Det er et nasjonalt mål å redusere antallet mennesker som blir plaget av støy. Opplevelse av støyplage er knyttet til en rekke faktorer, og noen tiltak som har positiv effekt er:

- lave lydnivå innendørs
- tilgang til [stille side](#)
- stille [uteoppholdsareal](#)
- nabolag med godt lydmiljø og grøntanlegg
- inngangsparti på stille side

Lave lydnivå innendørs er avgjørende for å unngå støyplage. I tillegg til lydnivå innendørs viser både norske og svenske undersøkelser, at de som har vindu i boligen som vender bort fra en støyende veg er mindre plaget enn de som ikke har en slik orientering av boligen.

Internasjonal forskning viser også at et gaterom som inneholder grøntanlegg i form av busker og trær, plenrabatter o.l. reduserer støyplagen.

Les mer om dette i kapittel 1.2.1 om stille side.

## Gode lydmiljø kan redusere helsekonsekvenser

Et godt lydmiljø kan defineres som et miljø uten støy og forstyrrende lyder hvor det er mulig med hvile og rekreasjon. Et godt lydmiljø er viktig for arbeid, hvile, rekreasjon, søvn, konsentrasjon, kommunikasjon, god taleforståelse, oppfattelse av faresignaler og mulighet for orientering.

Det er mulig å fortette og bygge i en by uten at det går på bekostning av bokvalitet og helse. Det krever god planlegging og fokus på å skape gode lydmiljøer. Dersom det bygges riktig, og støy er et

tema tidlig i planprosessen, kan antallet mennesker som bor i støysoner øke uten at antallet mennesker som er plaget av støy øker.

Det flere gode plangrep som kan brukes når støy er tidlig plantema. For veg og [baneanlegg](#) vil linjeføring og plassering i terrenget være avgjørende for støyeksponeringen i lokalmiljøet. For nye bygninger er plassering lokalisering av bebyggelse, orientering av bygg avgjørende for fremtidig støyeksponering. Lokale skjærmer eller tilsvarende avbøtende tiltak har begrenset støyreducerende effekt.

Et godt eksempel på hvordan støy kan håndteres ved planlegging kan man se i Stockholm, hvor det gjennom 20 år er jobbet med å utvikle kunnskap om dette temaet. Länsstyrelsen i Stockholm og Miljöförvaltningen i Stockholms stad har, gjennom 20 år, bidratt til å utvikle ny kunnskap om håndtering av støy ved planlegging av nye boliger i støyutsatte områder.

Faktorer som bidrar positivt er lave lydnivå innendørs, tillegg til stille side, stille

## 1.2 Kvalitetskriterier: Krav til støynivå

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier. Trykk på dem for å lese mer:

### + Tilfredsstillende lydnivå innendørs

[Byggteknisk forskrift](#) setter krav om tilfredsstillende lydnivå innendørs. Innendørs lydnivå for [ny støyfølsom bebyggelse](#) er dermed sikret gjennom forskrift. Tilfredsstillende lydforhold innendørs inkluderer også vibrasjoner og strukturlyd.

Se kapittel 1.1.4 for informasjon om vibrasjoner og strukturlyd, og kapittel 1.1.9 for mer informasjon om teknisk forskrift.

## + Tilgang til egnet uteoppholdsareal

Byggteknisk forskrift setter også krav om tilfredsstillende lydnivå (og øvrig kvalitet) på [uteoppholdsarealer](#), byggteknisk forskrift angir ikke størrelse på uteoppholdsareal.

---

## + Stille side

I T-1442/2021 brukes begrepet stille side. Dette begrepet er ikke definert i NS 8175. Det er derfor heller ikke krav i byggteknisk forskrift om at støyfølsom bebyggelse skal ha stille side eller soverom på stille side. Dersom bebyggelsen skal sikres en stille side, må dette derfor fastsettes i planbestemmelser for å bli juridisk bindende for utbyggingen.

### Hvorfor er stille side viktig?

Forskning viser at tilgang til stille side reduserer støyplage. I en undersøkelse FHI og TØI gjennomførte i 2011 fant de at effekten av å ha tilgang på stille side (og soverom mot mindre trafikkert veg) tilsvarte en reduksjon i lydnivå på mest utsatt side på 5,5 dB. Dette er også dokumentert tidligere. Folk som har vindu i boligen som vender bort fra en støyende veg er mindre plaget enn de som ikke har en slik orientering av boligen. Støyplage er altså ikke bare knyttet til tilfredsstillende lydnivå innendørs.

Kvaliteten ved stille side er knyttet til flere ulike forhold:

1. Muligheten til å åpne et vindu uten at lydnivået innendørs blir for høyt
2. Mulighet til å åpne vindu og få kontakt med uterommet
3. Mulighet til å plassere egnet uteoppholdsareal

Dette er tre forhold som til sammen bidrar til kvaliteten ved å ha en stille side, og som kan bidra til å redusere støyplage. Disse tre forholdene er det viktig å ivareta, og kan kun delvis dekkes av dempet fasade.

Verdien av en stille side kan dermed ikke fullt ut erstattes av dempet fasade. Tiltak for dempet fasade sikrer tilfredsstillende innendørs lydnivå og tilfredsstillende luftkvalitet og temperatur (inneklimate). Eksempel på tiltak på dempet fasade er luftevindu med skjerming, forsert ventilasjon og kjøling.

I tillegg til å redusere støyplage direkte gir stille sider også mulighet for mer attraktive byrom på bakkeplan og støyfri inngangssituasjon til boliger eller annen støyfølsom bebyggelse.

For mer kunnskap og forskning om forhold som reduserer støyplage, [se artikler og informasjon hos Folkehelseinstituttet](#).

Dersom kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

Hvorvidt arealet er egnet for støyfølsomt arealformål bør avklares på overordnet plannivå, enten i kommuneplaner eller i områdeplaner. Kriterier for å vurdere om et areal er egnet er ytterligere beskrevet under punkt 3.1.2.

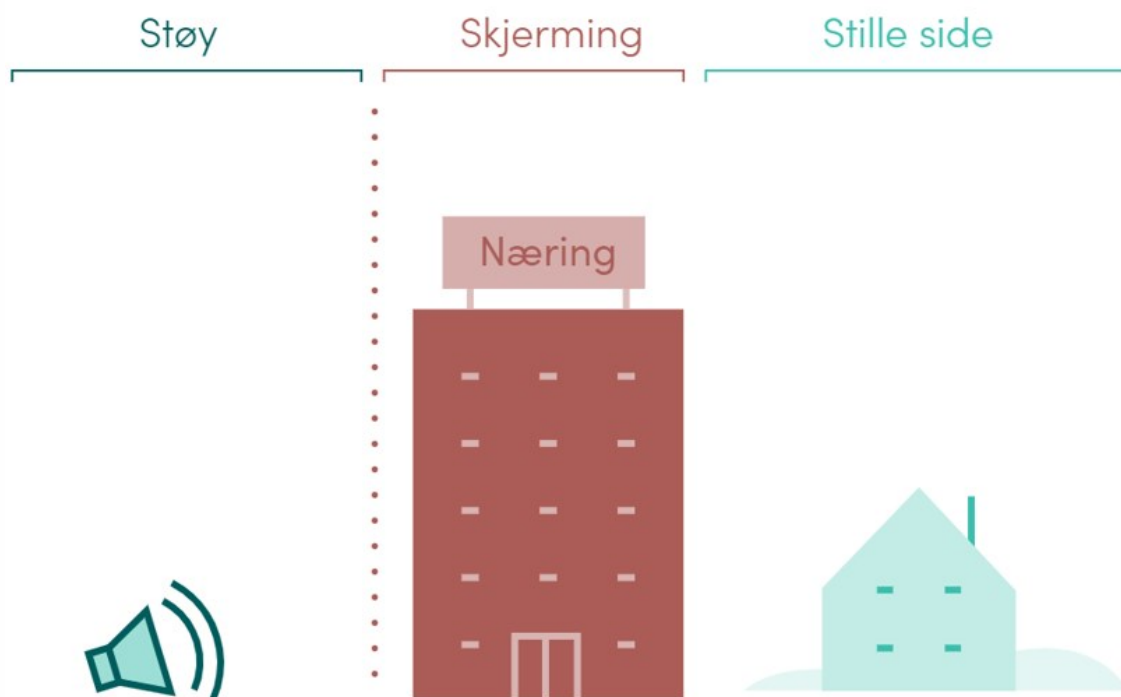
## 1.2.1 Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade.

En stille side er side av bebyggelsen som ikke krever fasadetiltak eller lokale skjermingstiltak for hver boenhet/beboerrom/undervisningsrom for å få tilfredsstillende lydnivå. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

### Næringsbygg som skjerming

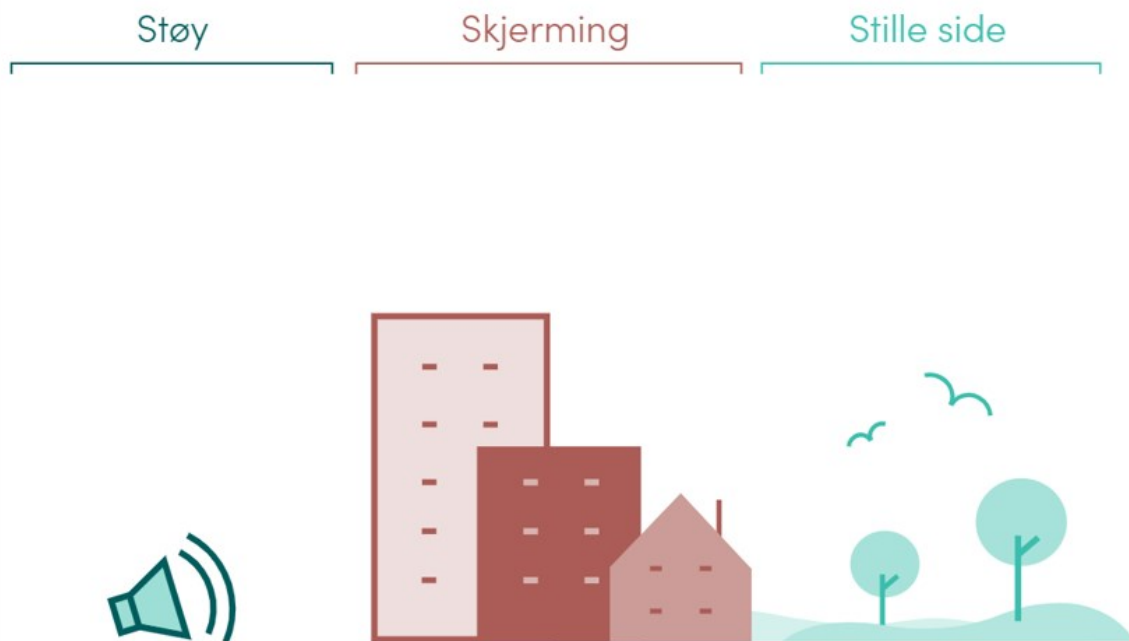
Stille side kan skapes ved å plassere **ikke støyfølsom bebyggelse (som næring eller kontor) som skjerm** mellom støykilden og støyfølsom bebyggelse. Dette er tiltak som først og fremst er mulige i større utbyggingsområder med flere funksjoner.



Figur 12: Bruk næringsbebyggelse eller andre ikke støyfølsomme bygninger som skjerm mot støy | Illustrasjon: Miljødirektoratet

### Bebyggelse som skjerming

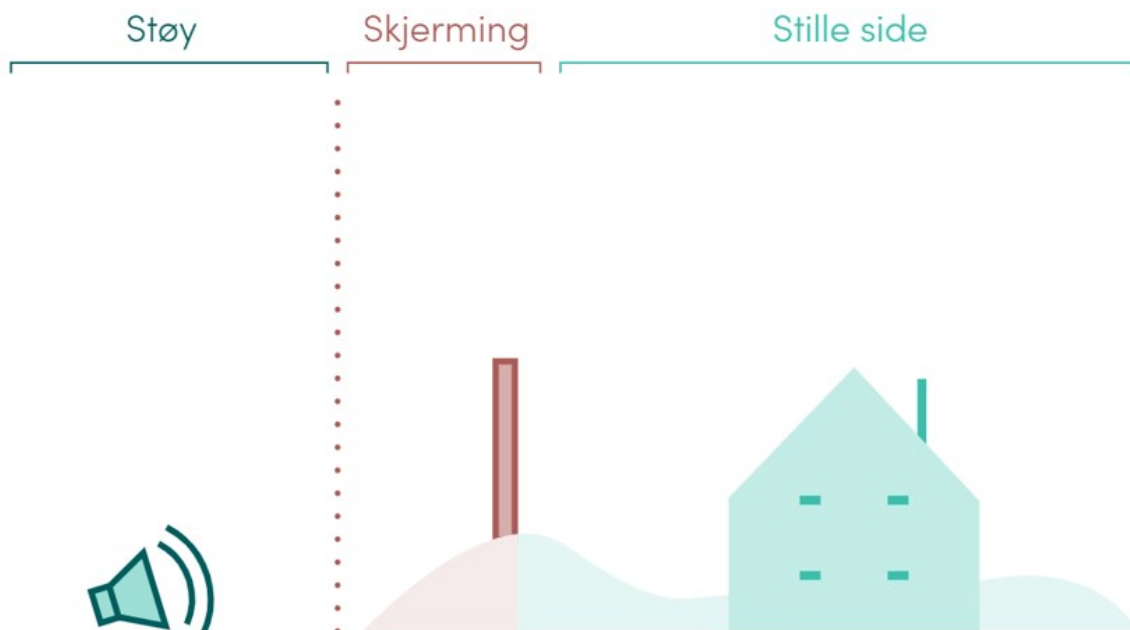
Stille side kan oppnås ved å bruke **egen bygningskropp** på den **støyfølsomme bebyggelsen** som skjerm, slik at bebyggelsen får én støyeksonert fasade, og minst én stille side som vender bort fra støykilden.



Figur 13: Blokkbebyggelse med gjennomgående enheter brukes som skjerm mot støykilden. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

## Voller eller skjermer

Stille side kan også oppnås ved å bruke **støyvoller eller støyskjermer nært støykilden**, slik at støyfølsom bebyggelse, samt utearealer blir skjermet fra støy. Med tanke på estetikk og bykvalitet er dette et tiltak som i hovedsak er egnet utenfor sentrumsområder.

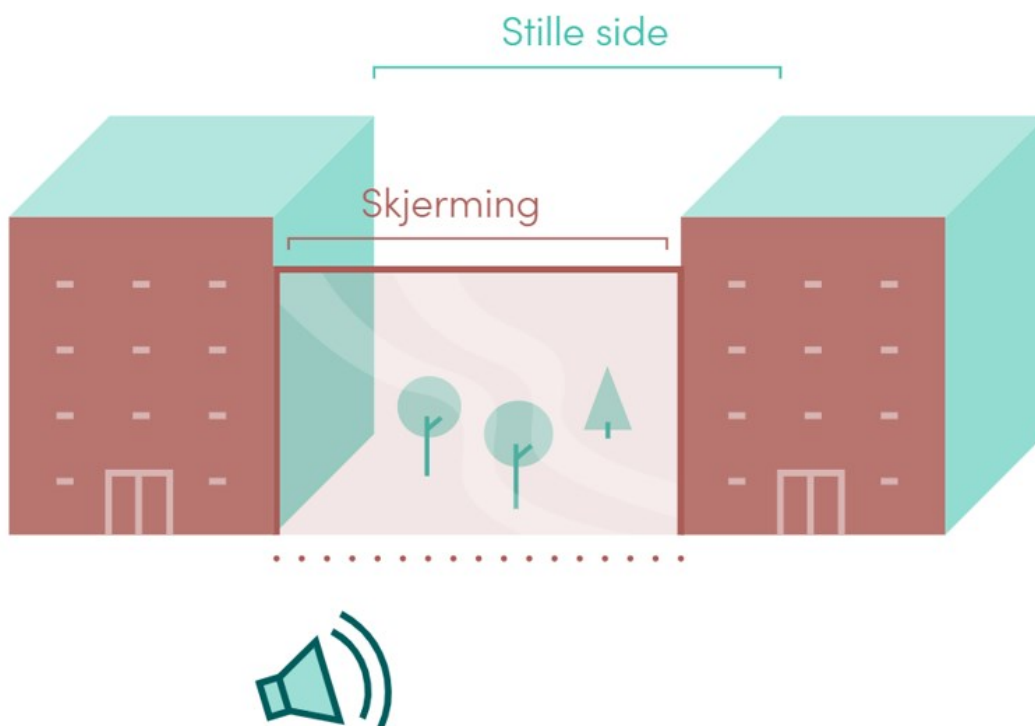


Figur 16: Voller og skjermer er eksempel på tiltak som kan bidra til at bebyggelsen får én eller flere stille sider, samt stille uteoppholdsareal | Illustrasjon: Miljødirektoratet

## Støyskjermer inntil bebyggelse

Støyskjermer kan også **plasseres inntil bebyggelsen**. Et slikt tiltak grenser mot å være en dempet fasade.

Dersom en skjerm kan festes til fasaden og skjerme en hel side av bygget (og ikke bare en del av en boenhets fasade) kan dette likevel være et akseptabelt tiltak for å skape en stille side.



Figur 15: Skjerming i glass, eller bruk av andre stedstilpassede materialer for skjerming mellom to bygninger, kan vurderes for å sikre stille side og stille uteoppholdsareal. | *Illustrasjon: Miljødirektoratet*

Bruken av slike skjermer må vurderes opp mot andre kvaliteter som skal oppnås ved utbygging, som bykvalitet og estetikk.

### 1.2.2 Dempet fasade

En dempet fasade er en støyekspnert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et lydnivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2. I denne definisjonen ligger det at dempet fasade er en hel fasade, eller en del av en fasade hvor det er gjort tiltak for å skjerme lydnivået til under grenseverdiene i tabell 2.

En dempet fasade er altså (i motsetning til en stille side) en fasade hvor det er gjort lokale tiltak som reduserer lydnivå for den enkelte boenhet/støyfølsomme rom. Lydnivået

beregnes i fasadeplanet 2/3 høyde opp foran et åpningsbart vindu og/eller balkongdør.

En dempet fasade blir noen ganger omtalt som en "konstruert stille side". I T-1442 brukes imidlertid begrepet dempet fasade.

Karnapper og nisjer regnes i denne veilederen som støyskjermende konstruksjoner på fasaden og anses som tiltak som skaper en dempet fasade. Karnapper og nisjer kan altså skape en dempet fasade og ikke en stille side.

## Kvalitet ved dempet fasade

Dempet fasade kan ikke fullt ut erstatte kvalitetene ved stille side (som omtalt i punkt 1.2). En dempet fasade vil som regel kun bidra til å gi mulighet til å åpne et vindu uten at lydnivået innendørs blir for høyt, og eventuelt skjerme (deler av) utearealet.

Med tiltak på eller ved en fasade, vil lydnivået på deler av fasaden reduseres. Grenseverdiene vil dermed overholdes på en del av fasaden, men det vil som regel ikke redusere det generelle lydnivået på fasaden.

Det er også viktig å være klar over at selv ved dempet fasade er støyen potensielt mindre redusert enn ved stille side. Selv om et skjermingstiltak på fasade er like mye lydreduserende for ekvivalentnivå og maksimalt lydtryknivå, vil grenseverdiene for maksimalt lydtryknivå ofte være vanskeligere å overholde. Spesielt i områder med sterkt varierende lydnivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på natt (støyende virksomheter) er det derfor viktig å sikre stille side fremfor dempet fasade.

Hovedhensikten ved å lage dempet fasade er å redusere lydnivået slik at grenseverdiene i T-1442/2021 tabell 2 ikke blir overskredet. Tiltak som brukes for å lage en dempet fasade bør imidlertid ha en kvalitet utover å redusere lydnivået på fasaden. Tiltak bør derfor utformes slik at de i minst mulig grad forringer bokkvaliteten, med hensyn til for eksempel gjennomlufting og vask/vedlikehold.

## Tiltak for å lage dempet fasade

Ved valg av skjermingstiltak for å etablere dempet fasade, bør du velge tiltak som i størst mulig grad gir

- mulighet for å åpne vinduer for å lufte
- tilstrekkelig dagslys
- mulighet for tilknytning til uterom ved å fjerne skjerming/åpne opp
- enkel tilgang til vask/vedlikehold

Ved utforming av tiltak på fasade må brannsikring/rømningsvei og andre forhold vurderes.

Dempet fasade kan oppnås gjennom skjerming på den støyeksponerte fasaden, som ved å sette opp skjerm ved husveggen eller veranda/balkong med støydempende rekkverk eller vegger.

## Skjerm på bakkeplan

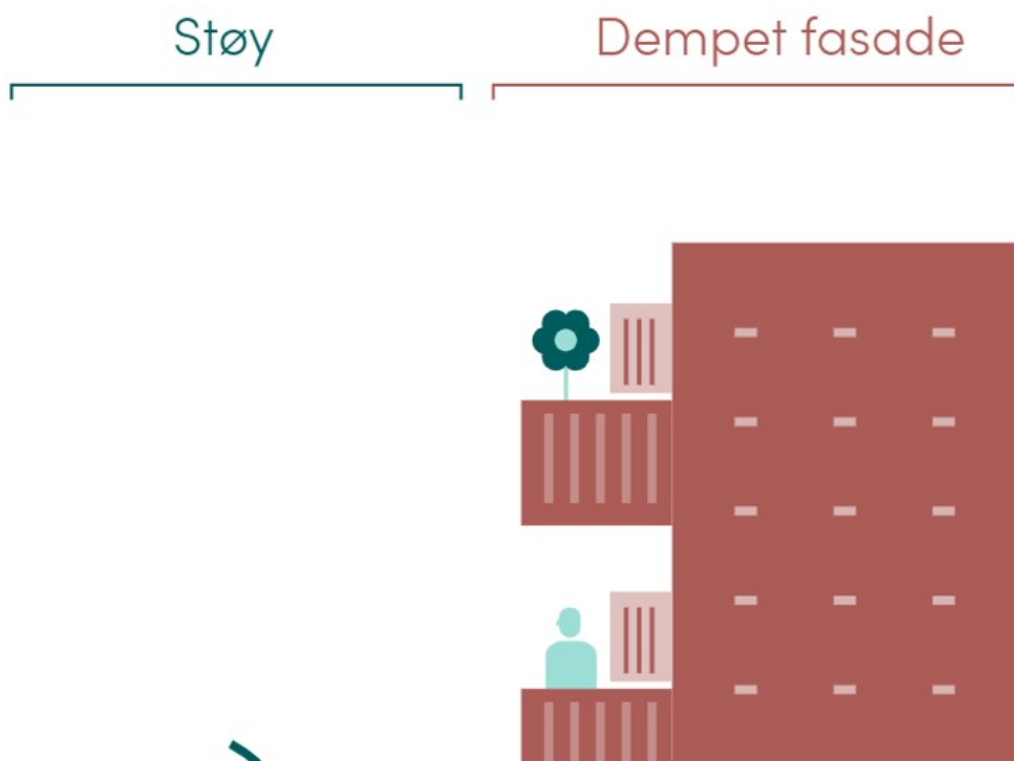
Skjerm på bakkeplan kan gi en dempet fasade og kan også sikre tilfredsstillende støyforhold på uteoppholdsareal.



Figur 5: Avskjerming av terrasse eller uteoppholdsareal. | Illustrasjon: Hyperredink

## Veranda med tett rekkverk

**Veranda med tett rekkverk** kan gi dempet fasade utenfor ett eller flere vinduer i rom til støyfølsomt bruksformål, samt tilfredsstillende støyforhold på f.eks. veranda eller balkong.







Figur 6: Balkong med tett rekkverk som kan dempe fasade utenfor støyfølsomme rom. | Illustrasjon: Hyperredink

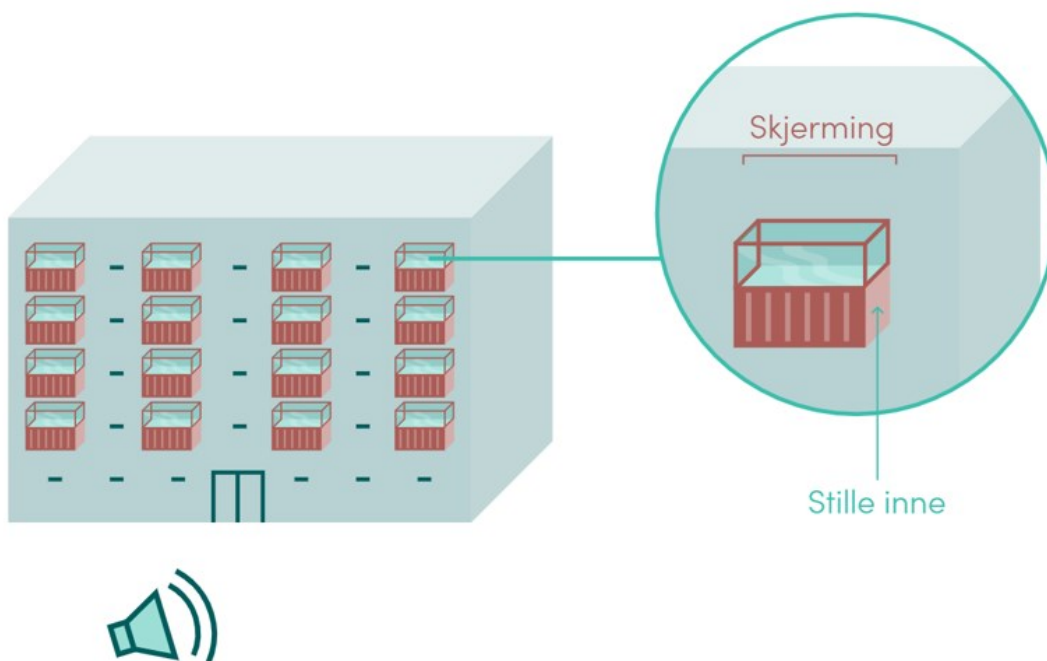
Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at skjerming på verandaer og tilsvarende løsninger som brukes for å dempe lydnivå på fasade ikke alltid vil redusere lydnivå tilstrekkelig til at lydnivå på det aktuelle uteoppholdsarealet blir tilfredsstillende.

Dersom løsningene ikke reduserer lydnivå tilstrekkelig til at lydnivå på det aktuelle uteoppholdsarealet blir tilfredsstillende i henhold til teknisk forskrift, kan de likevel være verdifulle.

Balkongene kan blant annet brukes på tider av døgnet med mindre trafikk, når lydnivået er tilstrekkelig lavt til at det fungerer som en uteplass.

## Innglassede eller skjermede balkonger

**Vinterhager, innglassede eller skjermede balkonger og verandaer** kan i tillegg til dempet lydnivå på fasade også redusere lydnivået på balkong/veranda o.l. Det er imidlertid viktig å være klar over at slike glassbalkonger kan ha utfordringer med oppvarming på sommeren, og tiltaket bør derfor kombineres med solavskjerming og/eller kjøling. Andre forhold, som brann og rømningsvei må også vurderes. Vær oppmerksom på at slike innglassede areal ikke anses som et uteareal i henhold til TEK. Se mer veiledning om innglassing/vinterhage/hagestue i kapittel 1.2.4 om stille uteoppholdsareal.



Figur 7: Glassbalkong og vinterhage.

## 1.2.3 Støyeksponert fasade

En støyeksponert fasade har lydnivå over grenseverdiene i tabell 2. Denne fasaden har i utgangspunktet ingen mulige tiltak for å skjerme støyen under grenseverdiene.

En støyeksponert fasade kan også være en fasade som har skjermingstiltak, men hvor tiltakene ikke har tilstrekkelig effekt til at grenseverdiene overholdes. Et eksempel på dette kan være bebyggelse langs veg, der skjermingstiltak reduserer lydnivåene utenfor de laveste etasjene og inngangsparti, og bidrar til å redusere støybelastningen.

Supplerende tiltak kan bidra til å heve kvaliteten i et prosjekt, og kan også bidra til bedre støyforhold innendørs. Slike supplerende tiltak må imidlertid ikke forveksles med, eller komme til erstatning for tiltak som gir dempet fasade (som sikrer tilfredsstillende lydnivå på fasade).

## 1.2.4 Stille uteoppholdsareal

Et stille uteoppholdsareal har lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Hva som er et godt nok uteoppholdsareal er en spesifikk og skjønnsmessig vurdering. Det er flere forskrifter og retningslinjer som omtaler uteoppholdsarealer og rekreasjonsarealer. Både byggt teknisk forskrift og rikspolitiske retningslinjer for barn og unge angir at uteoppholdsarealer og lekearealer skal vernes mot støy og annen forurensning.

I [§ 8-3 i byggt teknisk forskrift](#) defineres uteoppholdsareal som opparbeidede arealer som skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper. Det fremgår av veilederen til forskriften at viktige egenskaper for et egnet uteoppholdsareal er at deler av området reserveres til felles uteoppholds- og lekearealer med solinnfall, skjerming mot vær og klima, og vern mot støy. Forskriften sier også at uteoppholdsarealet for boenheter skal være variert slik at det kan benyttes til ulike aktiviteter og for ulike aldersgrupper av beboere. Minste uteoppholdsareal (MUA) er definert i TEK17 § 5-6. Som utgangspunkt må MUA være ubebygget areal, men kommunen kan fastsette i planer at ikke overbygde deler av terrasser eller takterrasser kan inngå i MUA. Overbygde verandaer eller balkonger kan ikke inngå i MUA, uavhengig av om de er innlasset eller ikke.

[Rikspolitiske retningslinjer for barn og planlegging](#) gir føringer for hvordan barn og unges interesser skal ivaretas i planleggingen. Arealer som brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. De skal også være store nok og egnet for formålet. Retningslinjen setter imidlertid ikke føringer for hvor store arealene skal være.

[Byromshåndboka](#) fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet gir veiledning og råd om utforming av offentlige byrom. Slike offentlige rom kan ikke erstatte behovet for uteoppholdsarealer. Nærhet til offentlige grøntarealer og lekeplasser kan imidlertid tilføre kvalitet til nye utbyggingsområder. Etablering av nye offentlige uterom kan også være et

kompeniserende tiltak i områder hvor de private uteoppholdsarealene er små.

## Innglassing og overbygging av uteoppholdsarealer

En vinterhage kan ha kvaliteter i seg selv, men det kan ikke regnes som uteareal. En uteplass som skal oppfylle kravet til uteoppholdsareal i byggteknisk forskrift (TEK17) §5-6, kan ikke være overbygd eller innglasset. Det er Direktoratet for byggkvalitet som har ansvaret for veiledning til teknisk forskrift (TEK).

Vinterhage, hagestue, innglassede balkonger og verandaer kan gi dempet (reduert lydnivå) på fasade og på balkong/veranda o.l. Tette glassløsninger kan ha utfordringer med oppvarming om sommeren, og tiltaket bør derfor kombineres med solavskjerming, mekanisk ventilasjon og/eller kjøling. Andre forhold som brann og rømningsvei må også vurderes.

En vinterhage/hagestue eller innglasset balkong/veranda o.l. kan ha kvaliteter i seg selv, men det kan ikke regnes som uteareal som skal oppfylle kravene til minste utendørs oppholdsareal (MUA) i Byggteknisk forskrift (TEK17) §5-6. En vinterhage kan i tillegg være isolert, men har ikke krav til lydforhold som et innendørs oppholdsrom.

Uteoppholdsarealer som skal tilfredsstille krav til MUA kan ikke være overbygd eller innglasset. Det er Direktoratet for byggkvalitet som har ansvaret for veiledning til Teknisk forskrift (TEK).

## Uteoppholdsareal for eksisterende bebyggelse

Når det gjennomføres støyutredninger for utendørs oppholdsarealer er det nødvendig å skille mellom vurdering av støy på uteoppholdsareal for ny bebyggelse, og vurdering av avbøtende og kompeniserende tiltak for eksisterende bebyggelse.

For nye bygg må kommunen definere krav til størrelse og kvalitet på uteoppholdsarealer. En vinterhage/hagestue, innglasset balkong o.l. er ikke et uteoppholdsareal slik krav til uteoppholdsareal MUA er beskrevet i Byggteknisk forskrift (TEK17 §5-6).

Som beskrevet i kapittel 5 skal kilderettede tiltak vurderes først. Kilderettede tiltak vil ivareta større deler av lokalmiljøet og er ofte det mest kostnadseffektive tiltaket. Hvis kilderettede tiltak ikke er praktisk eller økonomisk gjennomførbare, kan lokal skjerming av uteplasser vurderes. For lokale skjermingstiltak, anbefales det å vurdere allerede etablerte uteoppholdsareal. Det er imidlertid i en del tilfeller ikke mulig å få en tilstrekkelig støyreducerende effekt av en lokal skjerm. Dette kan være på grunn av kildenes karakter eller uteoppholdsarealets plassering i forhold til kildene. I disse tilfellene kan innglassing/vinterhage/hagestue o.l. være et mulig tiltak for å kompensere for ulempen som økt støy på eiendommen innebærer. Det er imidlertid viktig å være klar over at arealet som er innglasset eller overbygd i slike tilfeller ikke lenger tilfredsstiller kravet til uteoppholdsareal (MUA) i henhold til TEK17.

For prosjekter der slike løsninger kan være aktuelle som avbøtende tiltak for eksisterende bebyggelse, bør planbestemmelsene utformes slik at det åpnes for denne typer løsning der kilderettede tiltak eller lokale tiltak ikke gir nødvendig effekt på utendørs

oppholdsareal.

## Private, felles og offentlige uteoppholdsarealer

Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

Det er ikke nasjonale krav til at uteoppholdsarealene skal være private. Kommunene må altså selv avgjøre om de ønsker å stille krav til at alle boenheter skal ha private uteoppholdsarealer, eller om de kun setter krav om opparbeiding av felles uteoppholdsarealer.

## Størrelse og kvalitet på uteoppholdsarealer

Det finnes ingen statlige føringer for hvor store uteoppholdsarealer bør være. Det er opp til hver kommune å fastsette minimumskrav til størrelse på arealene. Dette fremgår av byggeteknisk forskrift § 5-6 hvor det står at "For boliger, skoler, barnehager og andre bygninger der det etter kommunens skjønn er nødvendig å avsette et minste uteoppholdsareal, bør det i planbestemmelsene angis minste uteoppholdsareal inklusivt lekeareal". Størrelse på uteoppholdsarealer angis i hele kvadratmeter pr. enhet, bolig, skoleelev eller barnehagebarn. Kommunen kan bestemme at hele eller deler av ikke overbygde deler av terrasser og takterrasser skal regnes som uteoppholdsareal.

Når utbygging/utbedring av samferdselsanlegg og virksomheter gir økt støy for eksisterende bebyggelse, skal avbøtende tiltak vurderes. Støy på uteoppholdsarealer for bygninger som i retningslinjen er definert som støyfølsomme, og støy på stilleområder, skal vurderes.

## 2. Grenseverdier for støy

Grenseverdier for støy bør legges til grunn ved planlegging. Støyutredninger skal gjøres av fagkyndige og med anerkjente metoder.

I dette kapitlet beskrives grenseverdiene i retningslinjen.

- Tabell 1 brukes for støysonekart.
- Tabell 2 gir grenseverdier for støyfølsom bebyggelse
- Tabell 3 gir grenseverdier for stille områder.

Under tabellene er det veiledning om hvordan grenseverdiene skal brukes og forstås. Utfyllende veiledning om beregningstekniske forhold finnes kapittel 9.

Tilleggsinformasjon om beregning av de enkelte støykildene finnes i også i M-128:

↓ [Beskrivelse av støykilder, beregning og måling \(M-128\)](#)

I kapittel 2.4 står det at støyberegninger skal gjøres av fagkyndige og med anerkjente metoder. Se kapittel 3.1 og 3.2 for mer informasjon om krav til innhold i støyutredninger for ulike plannivåer.

## Bakgrunn for støygrensene i støyretningslinjen

Bakgrunnen for støygrensene er forskning på støy og helse. Grenseverdiene for utendørs lydnivå er satt på bakgrunn av kunnskapen vi har om hvor mye støy folk tåler å bli utsatt for uten at de føler seg plaget av støyen. Støygrensene for ulike støykilder er ulike. Bakgrunnen for dette er at forskning viser at folk har ulik tålegrad for ulike typer støy. Folk opplever for eksempel flystøy som mer plagsomt enn støy fra vegtrafikk. Støygrensen for flystøy er derfor satt lavere enn grensen for vegtrafikkstøy.

Det er gjort mange forskningsarbeider på dette, både i Norge og i Europa. Støygrensene er lagt på et nivå der vi vet at de aller fleste ikke vil være plaget av støy. Likevel er det slik at noen fortsatt vil være plaget av støy selv om støygrensen overholdes. Grenseverdiene kan sånn sett sies å være et minstekrav til kvalitet. Grenseverdiene for støy i Norge er godt i samsvar med støygrenser i andre europeiske land.

## 2.1 Støysonekart for kommuneplan og overordnet plan

---

Intensjonen med støysonekartene etter tabell 1 er å avdekke hvor støy skal utredes nærmere i forbindelse med planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller ny støyende virksomhet. Kriterier for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder er omtalt nærmere under kapittel 3.1.2 om avklaring av arealbruk i gul og rød støysone

Støysonekart etter tabell 1 gir en visualisering og en oversikt til utbyggere og planleggere om støyutbredelse. Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold. Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Se også punkt 3.1.3 om utbygging i rød støysone.

Støysonene etter tabell 1 gir ikke en nøyaktig dokumentasjon av støyforholdene, men viser omtrentlig avgrensning på hvilke områder som ligger innenfor en støysone og hvor det dermed er nødvendig å vurdere støyforhold i videre planlegging. Støysonekart (etter tabell 1) som utarbeides av anleggseier og følger med kommuneplaner, skal vise lydnivå i 4 meters høyde. Prognoser og fremskrivning er beskrevet grundigere i kapittel 3.1.3.

Siden støysoner beregnet etter tabell 1 skal legges til grunn for å avdekke hvor det er behov for videre utredning, er det imidlertid mest vesentlig at støysonen dekker minimum

aktuelle områder der grenseverdier kan overskrides i fremtidig situasjon.

Beregning av støy er videre omtalt under kapittel xxx om støysonekart og støyberegninger.

Tabell 1

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Veg	$L_{den} > 55$ dB		$L_{SAF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{SAF} > 85$ dB
Bane	$L_{den} > 58$ dB		$L_{SAF} > 75$ dB	$L_{den} > 68$ dB		$L_{SAF} > 90$ dB
Luftfart	$L_{den} > 52$ dB		$L_{SAS} > 80$ dB	$L_{den} > 62$ dB		$L_{SAS} > 90$ dB
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB		$L_{night} > 45$ dB $L_{Amax} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB		$L_{night} > 55$ dB $L_{Amax} > 80$ dB
Øvrig industri <sup>2</sup>	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB og $L_{evening} > 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB og $L_{evening} > 45$ dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 50$ dB søndag: $L_{den} > 45$ dB Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 45$ dB søndag: $L_{den} > 40$ dB	$L_{night} > 45$ dB $L_{Amax} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB og $L_{evening} > 60$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB og $L_{evening} > 55$ dB	Uten impulslyd: lørdag: $L_{den} > 60$ dB søndag: $L_{den} > 55$ dB Med impulslyd: lørdag: $L_{den} > 55$ dB søndag: $L_{den} > 50$ dB	$L_{night} > 55$ dB $L_{Amax} > 80$ dB
Havner og terminaler <sup>2</sup>	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB		$L_{night} > 45$ dB $L_{Amax} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB		$L_{night} > 55$ dB $L_{Amax} > 80$ dB
Motorsport	$L_{den} > 45$ dB $L_{SAF} > 60$ dB		Aktivitet bør ikke foregå	$L_{den} > 55$ dB $L_{SAF} > 70$ dB		Aktivitet bør ikke foregå
Skytebaner <sup>3</sup>	$L_{den} > 35$ dB $L_{Amax} > 65$ dB		Aktivitet bør ikke foregå	$L_{den} > 45$ dB $L_{Amax} > 75$ dB		Aktivitet bør ikke foregå
Vindturbiner	$L_{den} > 45$ dB			$L_{den} > 55$ dB		

Tabell 1: Grenseverdier for soneinndeling ved støykartlegging. Merknadene under tabellen gir informasjon som er nødvendig for å kunne lese tabellen og forstå grenseverdiene. Grundigere beskrivelse og informasjon om beregning finnes i kapittel 9. | Tabell: Miljødirektoratet

1. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.
2. For industri, havner og terminaler er det to ulike grenseverdier, avhengig av støyens karakteristikk. For støy med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time. Grundigere redegjørelse for impulslyd og hendelser finnes i kapittel 2.2.
  - De strengeste grenseverdiene gjelder også for støy med rentone hos mottaker. Hvis det er usikkerhet knyttet til omfang av impulslyd eller støy med framtredende rentone, anbefales det å lage støysonekart etter tabell 1 med de strengeste grenseverdiene.
3. I praksis vil ikke kravet til årsmidlet tidsmidlet lydnivå være relevant for de minste banene. Hensikten med de to grenseverdiene er at de skal virke overlappende for ulike typer anlegg; den tidsmidlede grenseverdien og grenseverdien for maksimalt lydnivå skal være dimensjonerende for skytebaner med henholdsvis stor og liten aktivitet. For skytebaner med begrenset aktivitet kan grenseverdiene for maksimalt lydnivå i gul og rød sone heves som følgende:
  - aktivitet inntil 2 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 20 000 skudd pr år: grenseverdien for maksimalstøy kan heves med 5 dB, til hhv 70 dB LAFmax og 80 dB LAFmax.

Det er ikke nødvendig å vise maksimallydnivå i støysonekart dersom ekvivalent lydnivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse. For kilder som har jevn, vedvarende aktivitet vil ekvivalentnivåene vanligvis være dimensjonerende for støysonene. Dette gjelder for eksempel for vegtrafikk ved store trafikkmengder.

For kilder som har få hendelser med høye nivåer vil imidlertid maksimalnivå kunne være avgjørende for størrelsen på støysonene. Dette vil særlig gjelde helikopterlandingsplasser og flyplasser med militær jagerflytrafikk, men kan også gjelde en del regionale lufthavner der få flybevegelser gir et lavt ekvivalentnivå. Hensettingsområder for skinnegående trafikk er også et eksempel på en type støykilde der maksimalnivåer kan ha størst betydning for støyplagen.

Mer utfyllende veiledning om beregning og måling av støy finnes i kapittel 9.

## Anleggseiers ansvar for støysonekart

Som anleggseier regnes eier av anlegg som veg, jernbane, sivile og militære flyplasser, industri, havner og terminaler. Som anleggseier regnes også andre med bruksrett til anlegget dersom anleggseier har etablert nødvendige samarbeidsordninger med virksomhet/bruker.

Anleggseieren har ansvar for å gjøre kartene tilgjengelig for kommunen gjennom egnet kartverktøy, og bør oppdatere kartene hvis det skjer merkbare endringer i støyutslippet fra kilden. Et anbefalt minimum for når kartene bør revideres er at tidsmidlet lydnivå endres med 3 dB eller mer som følge av en endring. Anleggseier bør gjennomgå kartene og beregningsforutsetningene minst hvert femte år for å vurdere oppdateringsbehovet.

Anleggseierne for veg, bane, [flyplass](#) og de største industribedriftene bør derfor også utarbeide støysonekart som viser utbredelsen av støysoner 10-20 år frem i tid, som et tillegg til støysonekartene utarbeidet etter forurensningsforskriften ([link til veileder til forurensningsforskriften](#)).

Synliggjøring av støysoner er avgjørende for å ta hensyn til støy i arealplanlegging.

Ved utarbeiding av kommuneplanen kan kommunen etterspørre støysonekart med gule og røde soner etter tabell 1 fra anleggseierne.

Det er likevel ikke et krav at anleggseiere og eiere av støyende virksomheter utarbeider og legger frem støysonekart i forbindelse med kommuneplanrevisjon. Hvis anleggseierne ikke selv legger frem kart har kommunen ansvar for å få utarbeidet kart for å få oversikt over støyutbredelsen.

## Støysonekart etter EU direktivet og forurensningsforskriften

De virksomhetene som har konsesjon/utslippstillatelse etter forurensningsloven (eller konsesjon etter energiloven), har ofte fått krav om å utrede støy som en del av konsesjonsprosessen. Kommunen kan be om at disse virksomhetene oversender disse støysonekartene til kommunen, slik at kommunen kan sammenstille støysonekartene.

Kommunen kan også ta utgangspunkt i støysonekart som er utarbeidet av anleggseierne for veg, bane, flyplass og de største industribedriftene, etter [forurensningsforskriften kapittel 5](#). Disse kartene viser imidlertid dagens situasjon og hovedsakelig de mest støyende anleggene. Støysonekart etter forskriften vil derfor ikke nødvendigvis vise fremtidige støyutsatte områder. Ved planlegging av ny arealbruk, skal kommunen ta høyde for at støysonene kan få større utstrekning som følge av økt trafikk eller økt aktivitet i fremtidig situasjon.

Hvert femte år kartlegger eiere av veg, bane, flyplass og de største industribedriftene støy fra sine anlegg og virksomheter. Disse strategiske støysonekartene viser ikke gule og røde soner, men gir informasjon om utendørs lydnivå rundt de kartlagte støykildene. Strategiske støysonekart finnes her ([lenke Miljøstatus](#)).

Strategiske støysonekart som er utarbeidet i henhold til forurensningsforskriften viser støysituasjonen på kartleggingstidspunktet. Kartene viser altså ikke fremskrevet trafikk/en prognosesituasjon, men kan likevel brukes som utgangspunkt for å avklare omtrentlig avgrensning av støysoner og avdekke hvor støy kan være et problem på et tidlig plantidspunkt.

Strategiske støysonekart kan *ikke* brukes til tidlig planavklaring i områder der maksimalt lydnivå er antatt å være dimensjonerende, eller der ny utbygging tilsier at lydnivået vil øke vesentlig i forhold til den situasjonen som er lagt til grunn i de strategiske støysonekartene.

De strategiske støysonekartene kan kun brukes som en erstatning for støysonekart i kommuneplanen dersom det dokumenteres at beregningsforutsetningene som ble lagt til



grunn ved strategisk støykartlegging ikke er endret.

## Støysonekart fra næring, industri, skytebaner og motorsportbaner

Mindre nærings- og industrivirksomheter, samt skytebaner og motorsportbaner som kan drive uten tillatelse etter forurensningsloven, har ikke alltid utarbeidet støysonekart. Kommunen bør oppmuntre eierne av disse anleggene til å utarbeide støysonekart, men har ikke automatisk hjemmel i verken plan- og bygningsloven eller forurensningsloven til å kreve at anleggseier utarbeider støysonekart. Dersom det er grunn til å tro at skytebaner og motorsportbaner gir støy over grenseverdiene (at det forekommer forurensning) kan kommunen vurdere å bruke forurensningslovens bestemmelser om opplysningsplikt og undersøkelser (forurensningsloven kapittel 7) til å få fremlagt støydokumentasjon.

Støysonekartene er et viktig grunnlag for kommunens arealplanlegging. For at kommunen skal kunne ta hensyn til eksisterende virksomhet ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse bør kommunen ha støysonekart for virksomhetene. Det er en fare for at kommunen tillater ny støyfølsom bebyggelse for nært støyende virksomhet dersom det mangler konkret informasjon om støyutbredelse fra eksisterende virksomhet. Dette kan føre til konflikter mellom nye beboere og eksisterende virksomhet. Dette er uheldig både for beboerne og for virksomheten. For anleggseierne kan derfor de langsiktige gevinstene ved å utarbeide denne typen kart være større enn kostnadene ved utarbeidelse. Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak er angitt i T-1442/2021 tabell 2.

## 2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn. Støyfaglig utredning (etter tabell 2) som følger med reguleringsplaner eller i byggesaker, bør vise lydnivå på 1,5 meters høyde (uteoppholdsareal) og lydnivå for fasadepunkter i relevante høyder når dette er nødvendig for detaljplanleggingen.

Støysonekart (etter tabell 1) er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Grenseverdiene i retningslinjen angir lydnivå på fasade (utendørs) og på uteoppholdsarealer (uteoppholdsareal og stille områder). Grenseverdiene gjelder innfallende lydnivå. Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende. Grenseverdier kan gjøres juridisk bindende ved å angi disse i planbestemmelser.

Tabell 2

Støykilde <sup>1</sup>	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål <sup>5</sup>	Støynivå utenfor soverom, natt kl.	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt
------------------------	--	------------------------------------	---	---	---

		23 – 07	bruksformål, dag og kveld, kl. 07 - 23	bruksformål lørdager	bruksformål søn-/helligdag
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{SAF} \leq 70$ dB	-		
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{SAF} \leq 75$ dB	-		
Flyplass	$L_{den} \leq 52$ dB	$L_{SAS} \leq 80$ dB	-		
Industri med helkontinuerlig drift <sup>2</sup>	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB			
Øvrig industri <sup>2,4</sup> ,	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB	-	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 45$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 40$ dB
Havner og terminaler <sup>2,4</sup>	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB, $L_{AFmax} \leq 60$ dB			
Motorsport	$L_{den} \leq 45$ dB	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{SAF} \leq 60$ dB		
Skytebaner <sup>3</sup>	$L_{den} \leq 35$ dB	Aktivitet bør ikke foregå.	$L_{AFmax} \leq 65$ dB		
Vindturbiner	$L_{den} \leq 45$ dB	-	-		
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax} \leq 60$ dB				

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, studentboliger, sykehus, sykehjem, fritidsboliger, skoler og barnehager. | Tabell: Miljødirektoratet

I tabell 2 er det fotnoter i fire av radene. For disse kildene trenger du mer informasjon for å kunne lese tabellen og forstå grenseverdiene. Klikk på titlene under for å lese mer:

### + Støykilder generelt

Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Grenseverdien gjelder i utgangspunktet for alle fasader, men grenseverdien må ikke tilfredsstilles utenfor vindu på alle fasader. Det er tilstrekkelig å tilfredsstille grenseverdien på stille side og dempet fasade for å tilfredsstille kvalitetskriteriene.

Se kapittel 9 for mer veiledning om beregning og måling, herunder inngangsdata,

beregningshøyder, maksimalverdier med mer.

---

### + Industri, havner og terminaler

For **industri, havner og terminaler** er det to ulike grenseverdier, avhengig av støyens karakteristikk. For støy med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

Grundigere redegjørelse for impulslyd og hendelser finnes lenger ned i dette kapitlet.

De strengeste grenseverdiene gjelder også for støy med framtreddende rentone hos mottaker. Hvis det er usikkerhet knyttet til omfang av impulslyd eller støy med rentone, anbefales det å lage støysonekart etter tabell 1 med de strengeste grenseverdiene.

*L<sub>den</sub>* er definert som døgnmiddel.

---

### + Skytebaner

I praksis vil ikke kravet til årsmidlet tidsmidlet lydnivå være relevant for de minste **skyttebanene**. Hensikten med de to grenseverdiene er at de skal virke overlappende for ulike typer anlegg; den tidsmidlede grenseverdien og grenseverdien for maksimalt lydnivå skal være dimensjonerende for skyttebaner med henholdsvis stor og liten aktivitet.

For skytebaner med begrenset aktivitet kan grenseverdiene for maksimalt lydnivå i gul og rød sone heves som følgende:

aktivitet inntil 2 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 20 000 skudd pr år:  
grenseverdien for maksimalstøy kan heves med 5 dB, til hhv 70 dB LAF<sub>max</sub> og 80 dB LAF<sub>max</sub>.

---

### + Industri med overflatebehandling og skip/offshoreinstallasjoner

For virksomheter som driver overflatebehandling og vedlikehold av skip/offshoreinstallasjoner kan grenseverdiene fravikes i inntil 30 dager pr. år inklusive 4 søn- og helligdager/offentlige fridager, men maksimalt 4 dager pr. løpende uke.

Inntil 20 dager kan benyttes i perioden 1. mai–30. september. Støyen skal likevel ikke overstige Lden 60 dB på hverdager og Lden 55 dB på søn- og helligdager/offentlige fridager. Naboer/berørte skal varsles før slik støyende aktivitet settes i gang.

Grundigere beskrivelse og informasjon om beregning finnes i kapittel 9.

## Beregning av lydnivå på fasade

Lydnivået skal beregnes utenfor vinduer rom til støyfølsomt bruksformål. Beregningshøyde er normalt 2/3 opp på vindu. For å ivareta intensjonen om at det skal være mulig å lufte gjennom vinduer og at de skal kunne åpnes for å oppleve kvalitet på utsiden, som beskrevet i kapittel 1.2, bør lydnivå beregnes på åpningsbare vinduer/verandadører.

Grenseverdien gjelder i utgangspunktet for alle fasader, men grenseverdien må ikke tilfredsstilles utenfor vindu på alle fasader. Det er tilstrekkelig å tilfredstille grenseverdien på stille side og dempet fasade for å tilfredsstille kvalitetskriteriene

I en støyfaglig utredning skal beregninger i hovedsak legges til grunn for vurdering av støysituasjonen. Alle lydnivåer skal beregnes som innfallende lydtrykknivå uten refleksjoner fra bygningen som vurderes (som beregningspunktet ligger på/ved). Refleksjoner fra andre bygninger/flater skal imidlertid inkluderes.

## Støyberegninger fanger ikke opp alle forhold

Støyberegninger etter tabell 2 fanger ikke alltid opp alle forhold som er relevant for å belyse støybildet. Eksempelvis bør strukturlyder, impulslyder og kortvarig aktivitet som ikke blir fanget opp ved beregning av de ekvivalente lydnivåene belyses og beskrives i situasjoner hvor dette er relevant, slik at det kan fanges opp i videre planlegging og hvis mulig forebygge støyplage. Eksempler er lyd fra lasting og lossing om natten, aggregater på tunge kjøretøy (på hvile-plasser), ryggealarmer, snømåking, søppeltømming, skinneskrik, tuting, etc. Se også beregning av maksnivåer i kapittel 9.

### 2.2.1 Håndtering av spesielle støyforhold

Klikk på titlene under for å lese mer om håndtering av spesielle støyforhold:

#### + Støyende hendelser på natt og maksimalnivå

Et kjøretøy, et tog eller en flybevegelse regnes som én hendelse. Andre hendelser kan være for eksempel lasting og lossing om natten, ryggealarmer, snømåking, søppeltømming, skinneskrik, tuting, etc.

Det er nødvendig å undersøke og definere i hvert enkelt prosjekt hvilke støyende hendelser som kan bidra til overskridelse av lydnivå over anbefalte grenseverdier i

det aktuelle planområdet.

For nye boliger, anlegg og støyende virksomhet gjelder anbefalte grenseverdier for situasjoner hvor det er mer enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien i løpet av nattperioden. Dette betyr at dersom det er mer enn 10 hendelser pr natt som overskrider de angitte maksimalnivåer, så må det tas hensyn til maksimalnivået og om nødvendig vurderes tiltak.

Når det er færre en 10 hendelser og høye lydnivåer, bør det også hensyn til maksimalnivåer. Man bør derfor vurdere å dimensjonere tiltak for å ivareta anbefalte grenseverdier for maksimalt lydnivå, både utendørs og innendørs dersom man regelmessig har få (<10) hendelser, men høye maksimalnivåer om natten, med store overskridelser av grenseverdien (>10 dB). Dette fordi både hyppighet og høye maksimalnivåer om natten medfører økt risiko for søvnforstyrrelser.

Grenseverdiene i tabell 2 gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet eller uteoppholdsareal.

#### + Kilder med stor variasjon i aktivitet

$L_{den}$  skal normalt beregnes som et midlet nivå for et helt år. For eksempel for vegtrafikk kan man beregne for størrelsen ÅDT (årsdøgntrafikk) som er et årsmiddel. For kilder i områder med stor sesongavhengig variasjon i støyforurensing, kan det være grunnlag for å velge en representativ midlingsperiode og aktiviteter for den delen av året som er mest støyeksponert. Se grundigere veiledning om midling [under grenseverdier for kilder med stor variasjon](#).

Grenseverdiene for tidsmidlet lydnivå i  $L_{den}$ ,  $L_{evening}$  og  $L_{night}$  gjelder i utgangspunktet som årsmiddelverdi for alle kilder. Unntaket er kategorien "øvrig industri" som på grunn av stor variasjon i driftsmønster alltid skal beregnes som døgnmiddelverdier. For virksomheter med store variasjoner i aktivitet bør det også benyttes grenseverdier midlet over døgn eller driftstid (virksomhetens daglige åpningstid). Lydnivået i  $L_{den}$ ,  $L_{evening}$  eller  $L_{night}$  for et enkelt driftsdøgn eller for virksomhetens driftstid bør da ikke overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB. Er årsmiddelkravet  $L_{den}$  45 dB, bør med andre ord ikke døgnmiddelnivå overskride  $L_{den}$  48 dB i løpet av et driftsdøgn. Denne begrensningen er lagt inn for å hindre at virksomhet med store variasjoner i aktivitet utnytter friheten i årsmiddelkravet til svært intensiv støyende aktivitet i kortere perioder (for eksempel sesongarbeid).

Et alternativ til bruk av døgnmidlede grenseverdier eller grenseverdier midlet over driftstid, er supplerende grenseverdier for maksimalt lydnivå på dag og kveld. Som det fremgår under, er dette anbefalt for skytebaner og motorsport. For disse to kildene gjelder derfor ikke regelen om maksimalt  $\pm 3$  dB variasjon fra årsmidlede

grenseverdier.

I områder med stor sesongavhengig variasjon i støyforurensing, kan det være grunnlag for å velge en representativ midlingsperiode og aktivitet for den delen av året som er mest støyeksponert. For eksempel når perioden med størst trafikk er en sammenhengende 3-måneders periode i sommermånedene (1. juni–1. sep.) kan denne perioden velges som den støymessig dimensjonerende trafikken. Bakgrunnen er at sommerperioden normalt har størst og mest variert trafikk, og at dette er perioden for utstrakt bruk av utearealer. Et annet eksempel på sesongvariasjon er at hensatte tog støyer mer om sommeren, fordi air condition-anlegget må jobbe hardere for å kjøle ned maskineriet. Dette sammenfaller med at folk har vinduene åpne og ferdes mer utendørs, og dermed også blir mer plaget av støyen.

## + Impulslyder og rentoner

**Impulslyd** er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i NS-ISO 1996-1.

I tillegg til kategoriinndelingen i forhold til driftstid, er kriteriene for soneinndeling for industri og næringsvirksomhet avhengig av hvor vidt støyen har vesentlig impulslyd eller ikke. Impulspregede lyd gir større plage for omgivelsene enn jevn støy ved samme ekvivalentnivå. For industri og næringsvirksomhet med impulslyd bør derfor de strengere grenseverdiene legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

Der retningslinjen angir at grenseverdiene skal korrigeres når kildene kan gi opphav til impulslyd, kan NS-ISO 1996-1 brukes som grunnlag for vurdering av impulskaraktoren. Alternativt kan impulslyd korreksjon beregnes ut fra metode gitt i Nordtest-metode NT ACOU 112. NS-ISO 1996-1 angir eksempler på ulike impulskilder, sortert i tre underkategorier:

- "high-energy impulsive sound": skyting med tunge våpen, sprengninger, overlydssmell fra fly og lignende
- "highly impulsive sound": for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pæling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter, herunder for eksempel skateboardhopp (finérbane) og slag ved containerløfting
- "regular impulsive sound", eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker, trykkluftutslipp, bilpassering ved tunnelmunning, vindmølle (pulserende lyd fra vinge), helikopter, lavtflygende militærfly, skinneskjøt, slag fra steinknuser, slag ved brofester og lignende.

For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler i henhold til tabell 1 og tabell 3 i retningslinjen er det hendelser som faller inn under

kategorien "highly impulsive sound" som skal telles med.

Det foreligger per nå ingen internasjonal standard med objektiv metode for å avgjøre om en lyd er impulslyd eller ikke. For Norden er det utviklet en teknisk metode (NT ACOU 112 "Prominence of impulsive sounds and for adjustment of  $L_{Aeq}$ ") for måling og analyse av impulsiviteten til kilder og tilhørende beregning av korreksjonsfaktor basert på disse målingene/analysene. Metoden er referert til i NS-ISO 1996-2:2017, men det er ikke noe krav i norsk regelverk om at den skal brukes.

**Rentone** er i retningslinjen definert som lyd som kun inneholder én frekvens. Støyen er som regel sammensatt av en rekke lyder i ulike frekvenser. Noen ganger opplever vi imidlertid at støyen har en eller flere rentonekomponenter og dermed oppleves som mer plagsom.

For støy som inneholder lydkomponent som kan klassifiseres som rentone skal det benyttes tilsvarende korreksjon som for impulslyd. For å bestemme om støyen inneholder en lydkomponent som kan klassifiseres som rentone kan forenklet metode i NS-ISO 1996-2:2017 benyttes. Forenklet metode betyr at lydnivået i hvert 1/3-oktavbånd sammenlignes med lydnivået i de to nærmeste 1/3-oktavbåndene (det forutgående og etterfølgende). I standarden er det gitt mulige valg for nivåforskjell mellom 1/3-oktavbåndene i tre ulike frekvensområder for å kunne vurdere og påvise om det foreligger en framtrædende rentone.

Korreksjonene for impulslyd og rentone skal ikke summeres, dvs. bedrifter som har både impulslyd og rentonestøy skal ikke ha dobbel korreksjon.

NS 8175 har en bestemmelse om rentonekorreksjon på 5 dB for støy fra tekniske installasjoner og utendørs lydkilder.

## + Grenseverdier ved lav trafikkmengde

Ved rene adkomstveier med lav hastighet, uten tungtransport og trafikkmengde under 1000 er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning.

Det er da spesielt innendørs lydnivå i soverom som bør vurderes nærmere. Bakgrunnen for dette er at støyen på veier med trafikkvolum mindre enn noen få tusen biler i døgnet er preget av enkelthendelser: det er stille i lengre perioder – men tydelig støy hver gang et kjøretøy passerer og dette kan forårsake støyplage. Det tidsmidlede lydnivået alene gir derfor ikke en god beskrivelse av støybildet ved svært lav trafikkbelastning.

Når fartsgrensen er lavere enn 50 km/t og trafikkmengden under 500 per døgn er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning. Når trafikkmengden er mellom 500 og 1000 kan det vurderes ut fra stedsspesifikke forutsetninger om det er nødvendig med en støyutredning. Ved rene adkomstveier med lav hastighet, uten

tungtransport og trafikkmengde under 1000 er det vanligvis ikke nødvendig med støyutredning.

---

## 2.2.2 Grenseverdier for kilder og forhold som er omtalt i tabellen

Klikk på titlene under for å lese mer om grenseverdier for kilder og forhold som er omtalt i [tabellen over](#):

---

### + Grenseverdi for uteoppholdsareal

Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper som er medregnet som uteoppholdsareal i planen.

Lydnivå beregnes 1,5 m over uteoppholdsarealet, eventuelt over balkong-, veranda- eller terrassegulv.

Se kapittel 9 for mer veiledning om beregning av støy på uteoppholdsareal.

---

### + Grenseverdier for industri, havner og terminaler

Det er flere ulike grenseverdier for industri, både i T-1442 og i forurensningsforskriften. Mer detaljert veiledning vil bli utarbeidet for å tydeliggjøre når og hvordan de ulike grenseverdiene skal forstås. Avsnittene under gir en forenklet beskrivelse av de aktuelle grenseverdiene i tabell 2 i T-1442.

For industri, havner og terminaler med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time (jf. [definisjon av impulslyd i kapittel 8](#)). Alternativt kan det benyttes impulslydkorreksjon som gitt i ISO 1996-1 ut fra underkategoriene av type impulslyd (se over). De strengeste grenseverdiene bør også brukes for støy med tydelig rentone hos mottaker. NS 8175 har en bestemmelse om rentonekorreksjon på 5 dB for støy fra tekniske installasjoner og utendørs lydkilder.

Grenseverdiene i nattperioden er de samme som for kilder uten impulslyd. Bakgrunnen for skillet mellom kilder med og uten impulslyd, er at en rekke internasjonale undersøkelser viser at impulsstøy er mer plagsomt enn jevn støy med samme tidsmidlede lydnivå.

Kriteriet med 10 hendelser i gjennomsnitt pr. time gjelder som et gjennomsnitt for driftstiden til den aktuelle virksomheten. Dersom det er tvil om en virksomhet faller inn under kriteriene, bør man legge den strengeste grenseverdien til grunn. Det bør i disse tilfellene også gjøres målinger av impulslydandelen etter at anlegget er satt i



drift.

---

#### + Grenseverdier for skytebane og motorsport

Skytebaner og motorsportbaner er kilder som ofte har kortvarig, spredt aktivitet. For skytebaner og motorsportbaner er det derfor satt krav til maksimalstøygrenser også på dag og kveld, og dette kravet vil kunne bestemme soneutbredelsen ved mange av anleggene.

---

#### + Grenseverdier for kampfly (flystøy militært)

Militære jagerfly er ikke underlagt det internasjonale regelverket om støysertifisering som sivile fly må forholde seg til. Maksimalnivåene fra jagerfly kan være svært høye i nærområdene ved flyplassen, selv om ekvivalentnivåene ikke er høyere enn det som retningslinjen tillater. Undersøkelser ved flyplasser viser imidlertid at det er mindre plage med noen få høye enkelthendelser enn kontinuerlig støy.

---

## 2.2.3 Grenseverdier for støykilder som ikke er omtalt i tabell 2

Grenseverdiene dekker ikke direkte alle situasjoner. Bruk de grenseverdiene som er best tilpasset situasjonen for å beregne støy.

Eksempelvis kan det være aktuelt å bruke grenseverdiene for øvrig industri i tillegg til grenseverdier for vegtrafikk, for å beregne støy fra reguleringsområder for kollektivtrafikk, hvileplasser for tunge kjøretøy og tilsvarende. Dette for å fange opp støy fra vifter, ventilasjon og lignende.

Dette kan også være aktuelt i nærings- og industriområder hvor det er flere støyende aktiviteter. Trafikkstøy fra vare- og nyttetransport innenfor planområdet, lossing og lasting av lastebiler eller båt og andre støyende aktiviteter skal inngå i støyberegninger. I slike situasjoner kan det brukes en kombinasjon av flere grenseverdier.

Klikk på titlene under for å lese mer om grenseverdier for støykilder som ikke er omtalt i tabell 2:

---

#### + Grenseverdier for datasentre

Datasentre er ikke nevnt som en støykilde i T-1442. Datasentre har imidlertid vifteanlegg/kjøleanlegg som kan oppleves som støyende. Datasentre kan både vurderes som en teknisk installasjon (som definert i TEK), og som industrivirksomhet.

Hvilke grenseverdier som skal brukes for vurdering av støy fra datasentre er

avhengig om det er tatt inn grenseverdier for støy i planområdet hvor datasenteret skal etableres:

- Dersom datasentrene skal settes opp/er satt opp i et område hvor det ikke er tatt inn grenseverdier for støy i reguleringsplanen, eller der det ikke er en reguleringsplan, bør anlegget vurderes som en teknisk installasjon. Da legges grenseverdiene i TEK17/NS8175 legges til grunn. Vifteanlegg/kjøleanlegg som installeres på datasentre som er nødvendige for driften, kan defineres som en teknisk installasjon. Tekniske installasjoner er definert i veiledning til TEK17 i §1-3, andre begreper.
- Dersom datasentrene skal settes opp/er satt opp i et område som er regulert til andre formål enn industri (for eksempel næring), kan det anses som en teknisk installasjon. Datasentrene må i så fall forholde seg til de grenseverdiene som er satt i reguleringsplanen.
- Dersom datasentrene skal settes opp/er satt opp i et område regulert til industri kan de anses som en industrivirksomhet. Da brukes grenseverdiene for helkontinuerlig industri i tabell 2 i T-1442, med skjerpelse på 5 dB på lik linje som for trafostasjoner.
- Med støy fra vifter, er det kontinuerlig støy, og i tillegg en risiko for at støyen har en rentonekomponent. I henhold til retningslinjen kan grenseverdien skjeperes med 5 dB når støyen har rentone For å tilfredsstillere grensen på  $L_{den}$  50 dB, må lydnivået være under  $L_{pA,T}$  43 dB (A-veid og forutsatt en jevn dur) Det anbefales ved vurdering av støy fra datasentere å skjeper grenseverdien, for helkontinuerlig industri, med 5 dB. Begrunnelsen for denne anbefalingen er støyens karakter, og at støy fra tekniske installasjoner i bygninger utenfor industri områder normalt har en betydelig strengere grenseverdi.

Det kan fremstå som u hensiktsmessig og urimelig at grenseverdiene for datasentre er forskjellige ut ifra om de står i et regulert industriområde eller i et uregulert område. Bakgrunnen for dette er først og fremst at det i et regulert industriområde, er gjort en helhetlig vurdering av fordeler og ulemper med industrivirksomheten. Grenseverdiene for industri skal gjøre det mulig for industrivirksomheter å drive sin virksomhet, emn det gir også en ulempe for naboer som må leve med noe støy fra aktiviteten. Det er derfor ikke anbefalt å samlokalisere industri og bolig eller annen støyfølsom bebyggelse.

En uregulert eiendom, eller en eiendom avsatt til næring, er imidlertid ikke antatt å støye tilsvarende mye som en industrivirksomhet. Det er også bakgrunnen for at det ikke er egne grenseverdier for næringsbebyggelse i T-1442. Det er derfor forutsatt at aktiviteten i disse områdene ikke støyer vesentlig. Dette gjør det også mulig å etablere næring og boliger i samme område. Når det likevel er noen tekniske installasjoner knyttet til driften av næringsvirksomheten har disse strengere grenseverdier enn industrien. Innskjerping av grenseverdien på natt er spesielt viktig når slike tekniske installasjoner står tett innpå boligbebyggelsen.

---

## + Grenseverdier for trafostasjoner

For mindre transformatorer knyttet til fordelingsnett i boligområder anbefales det å benytte grenseverdiene for tekniske installasjoner i NS 8175 klasse C. Med 5 dB

korreksjon for rentone blir da dimensjonerende grense et nattkrav på 30 dB utendørs.

For store anlegg knyttet til overføringsnett bør minimum anbefalte grenseverdier for industristøy i T-1442 benyttes. I henhold til retningslinjen skal kravene for industri med impulslyd benyttes også ved forekomst av rentoner. For å tilfredsstille grensen på Lden 50 dB, må støynivået være under 43 dB.

Se mer om støy fra transformatorer i kapittel 8.7 i [Støykildeveileder M-128](#).

## + Grenseverdier for lavfrekvent støy

Det er ikke satt egne grenseverdier for lavfrekvent støy i den norske retningslinjen. Det finnes i dag mange studier på helse-effekter av støy i arbeidsmiljø og støy fra samferdsel, men det er forholdsvis få studier som dokumenterer hvordan spesifikt lavfrekvent støy påvirker mennesker. Forskning og faglig underlag (dose-respons-sammenhenger) som knytter eksponering for lavfrekvent støy til negative helse-effekter (skadelige virkninger) gir foreløpig ikke et tilstrekkelig grunnlag for fastsetting av internasjonalt anerkjente grenser. Det kan likevel være grunn til å være ekstra oppmerksom på lavfrekvent støy ved etablering av kilder som har et vesentlig innslag av lavfrekvent lyd, ettersom det særlig er tre egenskaper ved lavfrekvent støy som problematiske:

1. Den lavfrekvente delen av støyen dempes mindre over avstand enn mellom- og høyfrekvent lyd. Dette betyr at all støy blir mer lavfrekvent etter hvert som avstand til kilden øker, noe som fører til at det lavfrekvente bidraget vil utgjøre mye av støyen på større avstander.
2. Vanlige yttervegg- og takkonstruksjoner har dårlige reduksjonssegenskaper for lavfrekvent støy. Det vil si at det kan være umulig å oppnå tilstrekkelig isolasjon mot lavfrekvent støy innendørs.
3. Tekniske utfordringer knyttet til måling av lave frekvenser innendørs, på grunn av lydets lange bølgelengder og rommenes begrensede dimensjoner.

I tilfeller med lavfrekvente kilder som for eksempel trafostasjoner og enkelte industrivirksomheter, bør det planlegges med tilstrekkelig stor avstand mellom støykilde og støyfølsom bebyggelse. Noen kilder har vesentlig bidrag av lavfrekvent støy. Nyere forskning antyder at det i tillegg til lavfrekvent støy kan være andre faktorer, som amplitudemodulasjon og visuelle inntrykk, som kan være avgjørende for hvor forstyrrende ulike kilder oppfattes.

Flere land har etablert anbefalte grenseverdier for lavfrekvent støy. Disse er imidlertid ikke harmonisert seg imellom. Likevel tilsier det faktum at noen land har innført slike grenser, at det er behov for å ta hensyn til lavfrekvent støy i plan- og utbyggingssaker.

Ettersom det ennå ikke er fast satt grenseverdier for lavfrekvent støy i Norge, og det nærmest ikke finnes overkommelige bygningstekniske tiltak mot slik støy, anbefales en føre-var-tilnærming i saker med kjente lavfrekvente kilder. Dette fører

blant annet til at avstand mellom kilde og mottaker er en avgjørende faktor.

### + Grenseverdier for fugle- og dyreliv

Grenseverdiene er angitt ut ifra kunnskap om menneskers opplevelse av støy. Retningslinjens grenseverdier gjelder ikke for fugl- og dyreliv.

Det finnes foreløpig begrenset dokumentert kunnskap om hvordan støy påvirker dyreliv.

Mer informasjon om støy og fugl- og dyreliv:

- [forskningsrapport fra Forsvarsbygg om støy og husdyr, som ble utarbeidet i forbindelse med etableringa av kampflybasen på Ørlandet](#)
- [forskningsrapporter utarbeidet i Sverige om støy i naturområder](#)
- [undersøkelser om vegtrafikk og fugler](#)
- [amerikanske undersøkelser om naturmangfold og støy](#)

## 2.3 Stille områder

Tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens.

Stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen. Ambisjonsnivået bør være at lydnivået i stille områder tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 3. **Hvilket lydnivå som kan aksepteres vil imidlertid variere ut fra bruken av og karakteren på området.**

**Tabell 3: Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veilederen.**

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå	Anbefalt støygrense, maksimalnivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal
Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	$L_{den}$ 50 dB	Motorsport: $L_{AFmax}$ 60 dB Skytebaner: $L_{AFmax}$ 65 dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes
Stille områder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted,	$L_{den}$ 40 dB	Motorsport: $L_{AFmax}$ 60 dB Skytebaner: $L_{AFmax}$ 65 dB Driftstidsbegrensninger bør benyttes

Stille områder må vurderes ut ifra hva som oppleves som et godt lydmiljø og et godt lydbilde. Med lydbilde menes her den helhetlige opplevelsen av ulike lyder på en lokalitet. Lydbilde kan beskrives som det samlede lydinntrykket mennesket får av lydene i

landskapet/omgivelser. Begrepet er synonymt med begrepet lydlandskap. Et lydbilde kan oppleves både positivt og negativt. Et godt lydmiljø skal imidlertid oppleves som behagelig for mennesket, og ikke oppleves plagsomt, uønsket eller helseskadelig.

Støysonekart for referansesituasjonen kan innhentes som et grunnlag for vurdering av lydmiljøet i stilleområder. Fordi lydbildet og lydmiljøet handler om mer enn lydnivået er det imidlertid også viktig å belyse utvalgte områder for å få et inntrykk og fange opp lydkilder som ikke beregnes i støysonekart.

I byer og tettsteder kan parkområder i byen oppfattes som stille områder med godt lydmiljø, selv om lydnivået i området er over de anbefalte grenseverdiene i tabell 3 i T-1442/2021.

## Stille områder er viktig for å redusere støyplage

Dersom man bor i et bysentrum, med avstand til naturområder, er tilgang til parker, plasser, løkker og lignende viktig for hvile og rekreasjon. I byene er slike felles uteoppholdsarealer med gode støyforhold svært viktige, da mange bor i støyutsatte områder og mangler tilgang til private [uteoppholdsareal](#).

Den viktigste aktiviteten i de stille områdene i Norge er friluftsliv. Ulike former for friluftsliv er viktig for så godt som hele den norske befolkningen. Omtrent 90 % av befolkningen utøver friluftsliv en eller flere ganger i året og stillhet og ro er blant de viktigste kvalitetene ved friluftsliv. Dette er dokumentert blant annet gjennom spørreundersøkelser der rundt 90 % av de spurte svarer at det å "oppleve naturens stillhet og fred" og å "komme ut i frisk natur, vekk fra støy og forurensning" er en viktig grunn for å gå tur. Tilgang til stille områder er altså viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens, og det er derfor viktig å unngå at støyen øker i disse områdene.

### 2.3.1 Områder der stillhet er viktig

For flere typer arealbruk er stillhet særlig viktig: byparker, kirkegårder og gravlunder, bymarker og naturområder. Det er viktig å ivareta og beskytte disse områdene, slik at arealene ikke bygges ned, og sikre at lydnivået i disse områdene ikke øker.

#### + Byparker

I byparker kan det være vanskelig å oppnå tilfredsstillende lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3. Områdene kan likevel ha stor verdi og være viktige å ivareta som en kvalitet for brukere av området. Slike parker og arealer bør settes av i kommuneplanen, som angitt i kapittel 3.1.4, slik at områdene bevares, og for å sikre at lydnivået ikke øker.

Kommunen må gjøre en vurdering av hvilke parkområder som bør avsettes som stille områder. Kommunen bør gjøre en konkret vurdering av parkområdene og prioritere de viktigste.

---

## + Kirkegårder og gravlunder

Kirkegårder bør ikke ha lydnivå over grenseverdiene i tabell 3. Etablering av støyende virksomhet og anlegg bør som minimum ikke gi økt lydnivå på kirkegårder og gravlunder.

Alle kirkegårder og gravlunder bør i utgangspunktet avsettes som stille områder slik at lydnivået i disse områdene ikke øker.

---

## + Bymarker og naturområder

Bymarker og rekreasjonsområder, samt viktige områder for naturmangfold, kan avsettes som stille områder i kommuneplanen. Verdien av disse som rekreasjonsområder anbefales ivaretatt ved at lydnivået ikke tillates økt.

I større upåvirkede naturområder, som nasjonalparker, naturområder i fjellet og kjerneområder i bymarker, er all hørbar fremmed lyd i utgangspunktet uønsket.

Det er ikke nødvendigvis hensiktsmessig å sette av hele markaområder nært byer eller som stille områder. Kommunen bør gjøre en konkret vurdering av ulike deler av markaområdene og prioritere hvilke områder det er viktigst å kartlegge og avsette som stille områder.

---

## + Friluftslivsområder og områder med viktig naturmangfold

Flere kommuner har registrert viktige friluftsområder i kommunen. Disse områdene er ofte ikke lagt inn i kommuneplanen som en hensynssone, men er kun vist som en temaplan. Det kan være tilfeller hvor økt støy i disse områdene vil forringe friluftsopplevelsen. Forringelse av verdier i friluftslivsområder kan gi grunnlag for innsigelse fra Statsforvalteren.

[Sjekk kartlaget "kartlagte friluftslivsområder" i Naturbase](#) for å avklare om området er registrert som viktig friluftslivsområde.

Grenseverdiene i retningslinjen omfatter ikke naturmangfold. Vær likevel oppmerksom på at det er enkelte arter som er sårbare for støy. For eksempel er det flere fuglearter som er svært sårbare for støy i hekkeperioden, og som forlater redet/oppgir hekkingen dersom de blir forstyrret. Disse lokalitetene er sjelden lagt inn i kommuneplanen som viktige naturområder. Kunnskapen om disse lokalitetene ligger i Naturbase eller i artsregistreringene i Artsdatabankens Artskart.

Det er stort sett ikke hensiktsmessig å gjøre beregninger for å avklare tilfredsstillende lydnivå i slike områder. Det anbefales en kvalitativ vurdering av

lydmiljøet i området. Dette er vurderinger som må gjøres i samarbeid med personer med kunnskap om friluftslivsverdier og berørte artsgrupper.

---

## 2.4 Støysonekart og støyberegninger

---

Støyberegninger gjøres med anerkjente metoder. Inngangsdata, beregningsforutsetninger og anerkjente støyberegningmetoder er angitt under. Målinger kan brukes for å supplere beregninger. Ved utarbeiding av støysonekart og støyfaglige utredninger bør det tas høyde for at det kan være store variasjoner i lydnivå i løpet av døgnet eller året og at lydnivåene kan endres over tid.

Støyberegninger skal gjøres av fagkyndige, som akustikere eller av firmaer som har spesialisert seg på beregning av støy. Den som utfører beregninger, skal ha kjennskap til metodene som brukes for støyberegning. Det skal kunne dokumenteres hvilken metode som er brukt for beregninger, og hvorfor denne metoden er valgt.

Støyrapporten skal inneholde en vurdering av lydnivåer, en situasjonsbeskrivelse og en helhetsvurdering av kvaliteten, inkludert kvalitetskriteriene i kapittel 2.

**Se kapittel 3.1 og 3.2 for mer informasjon om krav til innhold i støyutredninger.**

Kartene som anleggseierne utarbeider over gul og rød sone bør gjøres offentlig tilgjengelig gjennom Geonorges kartkatalog for norske offentlige kartdata.

Se kapittel 9 for mer veiledning om grenseverdier og støyberegninger.

## 2.5 Samlet støybelastning

---

Ulike støykilder og støyende aktiviteter kan ha ulik karakteristikk og gi støy på flere tider av døgnet.

Eksempelvis kan det i et område med vegtrafikkstøy være mest støyende i rushtiden og relativt stille på kveld og natt. Dersom det i det samme området også er industriaktivitet kan denne gi impulslyder fra tidlig om morgenen til sent på kvelden og dermed øke både tidsrom med støy og også gi andre lyder med en annen karakteristikk. Den totale støybelastningen blir dermed større enn fra den enkelte støykilden og vil kunne føre til økt støyplage.

### Hvorfor er det viktig å vurdere samlet støybelastning?

Bakgrunnen for at det skal gjøres vurderinger og eventuelt beregninger av samlet

støybelastning, er at man skal unngå at den samlede støybelastningen overskrider anbefalt lydnivå på fasade og på [uteoppholdsareal](#).

I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn støybidraget fra den enkelte kilde. Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal derfor samlet støybelastning vurderes, og ved behov beregnes

Samlet støybelastning fra én kilde (for eksempel støy fra veg) kan beregnes med de beregningsmetodene som brukes for denne kilden, og bidrag fra alle nærliggende veitrafikkstøykilder kan inkluderes i beregningen. Når det er ulike type støykilder som beregnes med ulike beregningsmetoder, er det imidlertid ikke mulig å summere støybelastningen direkte. Det er derfor behov for en metode som beregner samlet støybelastning fra ulike type kilder.

## Metode for å beregne samlet støybelastning

↓ [Metode for å vurdere støyplage ved eksponering til ulike kilder \(PDF-rapport fra Sintef\)](#)

Når man beregner støy i et bestemt punkt fra for eksempel veitrafikk, tar man med bidraget fra alle nærliggende veitrafikkstøykilder. Dersom dette punktet ligger mellom to veier, beregner man bidraget fra hver enkelt av disse, og summerer de to bidragene på effektbasis. Tilsvarende kan man summere støy fra ulike kilder hvis man benytter seg av prinsippet om vurderingsnivå. Bidragene fra hver av kildene blir da omregnet som om de kom fra den samme type referansekilde, og derved kan de summeres på effektbasis.

Ettersom metoden kun egner seg for punktberegninger, vil det ikke være mulig å beregne samlet støysonekart med alle ulike kilder inkludert. For å synliggjøre samlet støybelastning i overordnet plan, kan kommunen sette sammen støysonekart fra flere anleggseiere. Overlappende støysoner fra ulike kilder viser områder hvor det er aktuelt med mer detaljert beregning og vurdering.

Metoden tar hensyn til at ulike støykilder har ulik karakter og dermed kan oppleves forskjellig, det vil si at de gir ulik plagegrad ved samme lydnivå. Metoden tar hensyn til dette ved sammenstilling av bidragene fra de aktuelle kildene. Metoden gjelder ikke for støyende hendelser på natt og maksimalnivåer. Dette bør derfor vurderes i tillegg dersom det er relevant.

## 3. Kommuneplan, reguleringsplan og byggesak



Dette kapitlet handler om hvordan planprosessen kan brukes som et verktøy for å oppnå formålene med retningslinjen. En god planprosess kan bidra til å:

- legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet,
- forebygge helsekonsekvenser av støy
- ivareta og utvikle gode lydmiljøer og stille områder

Kommuneplanen er det viktigste plannivået for å legge til rette for en langsiktig arealdisponering. Ved å ta hensyn til støysituasjonen allerede på kommuneplannivå er det mulig å oppnå intensjonene som er beskrevet over. Det er gjennom kommuneplanen mulig å unngå, eller redusere, konflikter mellom støyende anlegg/virksomheter og støyømfintlig bebyggelse, forebygge helsekonsekvenser og ivareta stille områder.

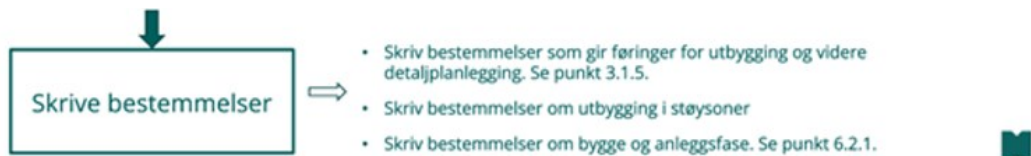
Områdeplaner og reguleringsplaner er også viktige verktøy for å begrense helsekonsekvenser og utvikle gode lydmiljøer. Mulighetene til å unngå og forebygge er imidlertid mer begrenset på reguleringsplannivå.

Det er viktig at det lages gode støyutredninger. Støyutredningene gir det faglige grunnlaget for å velge de riktige løsningene. Støyutredningene skal gi både myndigheter og andre berørte parter den kunnskapen som trengs om støysituasjonen, og skal beskrive hva som er de største utfordringene og gi anbefalinger om hvilke tiltak som totalt sett kan gi god kvalitet og kan de beste lydforholdene.

## 3.1 Kommuneplan

Kommuneplanen er det viktigste plannivået for å legge til rette for en langsiktig arealdisponering. Ved å ta hensyn til støysituasjonen allerede på kommuneplannivå er det mulig å oppnå intensjonene som er beskrevet over. Det er gjennom kommuneplanen mulig å unngå de mest støyutsatte områdene og forebygge helsekonsekvenser og ivareta stille områder.





Figur 8: Oversikt over saksgang for støyavklaring i kommuneplanen | Illustrasjon: Miljødirektoratet

### 3.1.1 Støyutredning og støysonekart i kommuneplan

Støy er et av temaene som skal være utredet i kommuneplanen. Dette går frem av forskrift om konsekvensutredninger.

Støyutredningen skal gi det faglige grunnlaget for å vurdere støysituasjonen i nye utbyggingsområder. Støyutredningen skal gi nok kunnskap om støysituasjonen til at kommunen kan ta en beslutning om de foreslåtte arealene bør legges ut som nye utbyggingsområder. En støyutredning i kommuneplanen skal

- inneholde et støysonekart som viser lydutbredelse med gule og røde støysoner i henhold til tabell 1
- gi en helhetlig vurdering av støysituasjonen i alle aktuelle utbyggingsområder i kommunen
- beskrive hvilke støyutfordringer som må håndteres i de ulike områdene
- Vurdere om og eventuelt hvordan det er mulig å håndtere støysituasjonen i de ulike områdene
- eventuelt justere arealbruken med bakgrunn i dokumenterte støyutfordringer.
- en kvalitativ vurdering av beregningsresultater, inkludert en vurdering av usikkerhet i beregningene og hvordan denne usikkerheten er håndtert

Kommunen er ansvarlig for å utarbeide et støysonekart som viser støysituasjonen, men kan be anleggseierne utarbeide kart for sine anlegg og virksomheter. Dette er beskrevet i [kapittel 2.1](#).

Støysonekart skal følge med kommuneplanen på høring, og bør gjøres tilgjengelig i en kartinnsynsløsning.

#### Synliggjøre støy i plankart og bestemmelser

I retningslinjen står det at "Kommunen har ansvaret for å inkludere støysoner i kommuneplanen på en egnet måte". Det er opp til kommunen å avgjøre hvordan de ønsker å inkludere støysonene i planen, slik som å

- vise støysoner som hensynssoner i arealplankartet, og knytte bestemmelser til hensynssonene
- ta inn bestemmelser om støy i planen, men ikke vise støysonene i arealplankartet
- vise støysoner som et eget kartlag i kommunens kartløsning
- vise støysonene i eget temakart i temaplan for støy

Det er fordeler og ulemper med de ulike type løsningene.

**Bruk av hensynssoner i arealplankartet** vil synliggjøre eventuell overlapp mellom støysoner og utbyggingsområder. Dette kan bidra til å øke bevisstheten rundt støysonene.

Dersom kommunen ønsker å bruke hensynssoner for å synliggjøre de største varige støykildene, kan disse støysonene legges inn som hensynssoner etter pbl § 11-8 a) sikrings-, støy- og faresoner. Det kan også tas inn bestemmelser til denne hensynssonen som setter vilkår for arealbruk innenfor sonen.

Ulempen med å tegne inn hensynssoner i arealplankartet er at arealplankartet er statisk, og hensynssonen i arealplankartet vil ikke bli oppdatert samtidig med at støysonene endres. Hensynssonene i plankartet kan over tid derfor bli utdatert.

Fordelen med å ikke vise støysonene som hensynssoner er at støysonene kan oppdateres etter hvert som støykart for de aktuelle støykildene oppdateres. Det kan likevel tas inn bestemmelser i planen som setter krav om utredning av støy i støyutsatte områder, samt bestemmelser med krav til kvalitet i utbyggingsområder. Se punkt 3.1.5 for mer veiledning om kommuneplanbestemmelser.

**Kommunen bør uansett vise støysoner i egen kartinnsynsløsning.** Støysonekartene bør være egne kartlag, og hente informasjon fra anleggseierne karttjenester/databaser. Dermed vil kartet oppdateres etter hvert som anleggseierne publiserer nye og oppdaterte kart.

Datsett i det offentlige kartgrunnlaget er beskrevet [i statusregisteret på den nasjonale geoportalen, geonorge.no](https://statusregisteret.på.den.nasjonale.geoportalen.no).

**Kommunen kan også lage en egen tematisk kommunedelplan** etter pbl § 11-1 tredje ledd. Planen vil da omfatte temaet støy. En slik kommunedelplan vil være et tillegg til [kommuneplanens arealdel](#) for å synliggjøre støy som utfordring. For kommunedelplaner har man de samme mulighetene til å bruke bestemmelser som i kommuneplanen, og planen kan enten gjøres juridisk bindende med bestemmelser, eller bestemmelser kan utformes som retningslinjer for planlegging. Bestemmelser om støy skal imidlertid også stå i kommuneplanens arealdel, og ikke kun i en tematisk kommunedelplan.

## Stille områder i kommuneplan

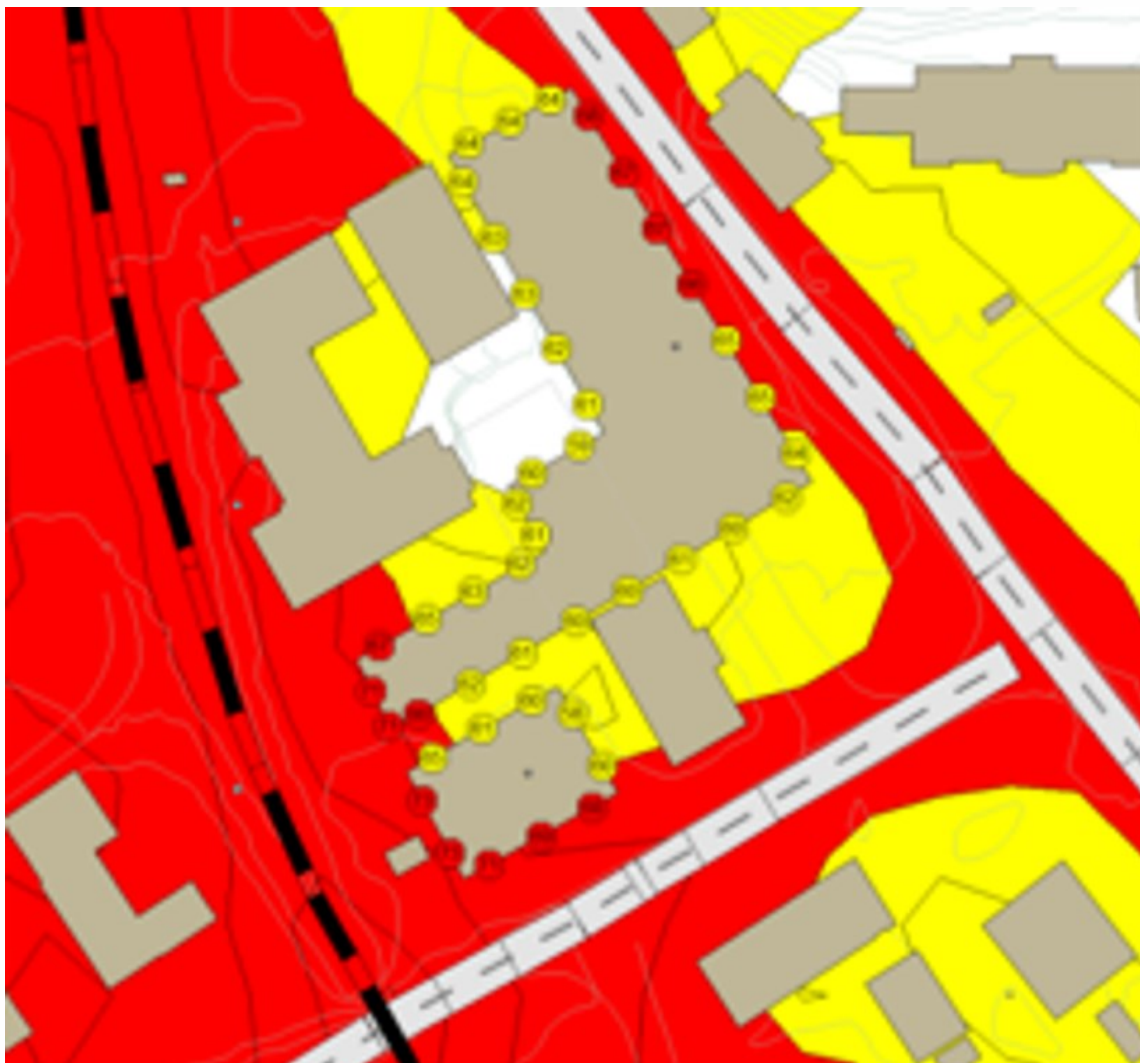
Kartlegging av stille områder som angitt i tabell 3 bør synliggjøres i et temakart.

Lydnivået i stille områder i byer og bynære områder kan være over  $L_{den}$  55 dB, og dermed bli fremstilt som et gult område i støysonekart. Disse områdene kan likevel være viktige som arealer som gir mulighet for hvile og rekreasjon for byens befolkning og kommunen kan velge ut også slike områder som stille områder, som omtalt i kapittel 2.3, for å hindre at lydnivået i områdene skal øke.

## 3.1.2 Avklare områder som er egnet for støyfølsom bebyggelse

I arbeidet med kommuneplan og områdeplan må kommunen avklare hvilke områder som er egnet for ny støyfølsom bebyggelse – og hvilke områder som ikke er egnet for det. Det

bør også avklares hvilke områder som er egnet for ny støyende virksomhet. Disse vurderingene må gjøres på bakgrunn av kunnskap om støyforholdene i kommunen, som beskrevet i støyutredningen.



Kart som viser område med mye støy hvor det bør vurderes annen arealbruk enn bolig | *Illustrasjon: Miljødirektoratet*

Enkelte områder har et spesielt utfordrende lydbilde. Dette gjelder spesielt for områder med flere støykilder med ulik karakter, eller der lydnivået er spesielt høyt. Et eksempel på et utfordrende område kan være der det er både industrivirksomhet med impulslyder eller høye maksimalnivåer, og vegtrafikk med et kontinuerlig høyt lydnivå. Et annet eksempel kan være et område med høye lydnivåer fra veg- eller bane på flere sider. I slike situasjoner bør det vurderes annen arealbruk enn støyfølsom bebyggelse, særlig når det ikke er mulig å tilfredsstille kvalitetskriteriene.

Som beskrevet i kapittel 3.1.1 skal støyutredningen gi det faglige grunnlaget for å vurdere støysituasjonen i nye utbyggingsområder, og må gi tilstrekkelig kunnskap til at kommunen kan ta en beslutning om de foreslåtte arealene bør legges ut som nye utbyggingsområder.

### Er området egnet til støyfølsom bebyggelse?

Når kommunen skal vurdere om et område er egnet for ny støyfølsom bebyggelse bør det tas utgangspunkt i støysonekartet. Jo høyere lydnivå, desto mindre egnet er området for støyfølsom bebyggelse. Relevante spørsmål å stille er:

- Er utbyggingen i henhold til intensjoner i statlige planretningslinjer for bolig-, areal- og transportplanlegging (SRP-BATP)?
- Hvor stor andel av området er i en gul eller rød støysone?
  - Er det mulig å bygge med stille side?
  - Er det et rolig nabolag/tilgang til felles stille uteoppholdsarealer/rekreasjonsområder i nærheten
- Hvordan er støyens karakter?
  - Er det flere støykilder? Er det flere ulike støykilder som gir støy på ulike tider av døgnet?
  - Er det støy på natt?
  - Er det utfordringene knyttet til kontinuerlig støy over tid eller høye maksimalnivåer? Er det impulsstøy eller støy med spesielt forstyrrende komponenter (rentone)?
- Vil planforslaget medføre tap av stille områder?
- Er det også vibrasjoner i området som kan øke støyplagen?
- Er området også utsatt for luftforurensning?

Dersom store deler av området er dekket av en støysone og lydnivået ligger i øvre del av gul sone eller i rød sone, bør det vurderes om det finnes andre områder som er mer egnet for utbygging. Det bør i utgangspunktet ikke åpnes for nye utbyggingsområder for støyfølsomt bruksformål i rød støysone. Dette omtales i punkt 3.1.3.

Dersom det er sannsynlig at støysonene enkelt kan avgrenses ved bruk av langsgående skjermmer eller voller kan dette legges til grunn i vurderingene.

I kommuneplanen må det tas inn bestemmelser som sier hvordan støy skal håndteres i reguleringsplaner og byggesaker. Hvilke punkter som bør inngå i bestemmelsene i kommuneplanen er angitt i punkt 3.1.5.

## Samspillseffekter mellom støy og luftforurensning

Dersom et støyutsatt område også har luftforurensning som også overstiger de anbefalte grenseverdiene i retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging ([T-1520](#)), bør det tas særlig hensyn i planleggingen. Kombinasjonen av støy og luftforurensning øker risiko for plager og negative helsekonsekvenser.

I folkehelseloven er det et krav om at kommunen skal fremme folkehelse og ha oversikt over påvirkningsfaktorer for helse. Dette innebærer at kommunelegen eller annen medisinsk faglig rådgiver bør inkluderes i vurderingen av nye planforslag.

I planer hvor det foreslås utbygging av ny støyfølsom bebyggelse i en støysone, eller utbygging av støyende anlegg eller virksomhet, bør kommunelegens vurderinger fremgå av kommunens saksbehandling.

Dette er spesielt viktig der det legges til rette for støyfølsom arealbruk i rød støysone, eller

der det kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker risiko for plager og negative helsekonsekvenser.

## Avklar hvilke områder som er egnet for ny støyende virksomhet

Kommuneplanen skal avklare om et avsatt utbyggingsareal er egnet for ny virksomhet eller ikke. Ikke utsett avgjørelsen om et områdes egnethet for utbygging til område- og reguleringsplan. Ved mer detaljerte- og senere utredninger kan det likevel avdekkes at området eller deler av området ikke er egnet.

Flere kommuner ønsker å legge til rette industri- og næringsarealer for ny virksomhet uten at det er kjent hvilken virksomhet som skal etableres i området. Siden det foreligger lite kunnskap om faktiske støykilder, anses det som lite hensiktsmessig å utføre støyberegninger i denne fasen.

Det viktigste i slike tilfeller, er å vurdere hvilken type bebyggelse som ligger i området rundt og vurdere hvordan denne bebyggelsen kan bli påvirket av ny støyende virksomhet.

Relevante spørsmål å stille i slike tilfeller kan være:

- Vil planforslaget kunne medføre at (flere) mennesker utsettes for støy over grenseverdiene?
- Vil planforslaget kunne medføre tap av stille områder og eventuelt økt lydnivå i natur- og rekreasjonsnivåer?
- Vil planforslaget kunne gi lydnivå over grenseverdiene i T-1442 og dermed båndlegge bruken av arealene rundt?
- Kan støydempende tiltak redusere lydnivået for bebyggelsen nok til å tilfredsstille anbefalingene i T-1442?

Dersom området reguleres til industri er det grenseverdiene for industri som legges til grunn for å regulere støy fra fremtidige virksomheter i området. I slike tilfeller må det forventes vesentlig støy fra området. **Det bør ikke reguleres støyfølsom arealbruk inntil et industriområde.**

Dersom et område reguleres til næring, er det ingen grenseverdier i T-1442 som regulerer støy fra virksomhetene. Støy fra virksomhetene blir i så fall regulert etter de grenseverdiene som passer best, for eksempel grenseverdier for tekniske installasjoner etter byggt teknisk forskrift. Disse grenseverdiene er stort sett strengere enn grenseverdiene for industri.

For å forebygge at det totale støybidraget fra fremtidige virksomheter overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 kan det i slike tilfeller tas inn bestemmelser i planen som setter strengere grenseverdier for ekvivalentnivå enn angitt i tabell 2.

Dersom det gjennom utredning går frem at nye utbyggingsområder er utsatt for høye lydnivåer eller vil medføre høye lydnivåer for eksisterende støyfølsom bebyggelse bør dette tillegges vekt. Kommuneplanen skal gi forutsigbarhet og områder som avsettes i planen skal som et utgangspunkt kunne bygges ut.

Dersom det er usikkert om området er egnet for utbygging bør området tas ut av

planforslaget. Alternativt må det gjøres støyberegninger i tidlig fase ut fra et verstefallsscenario, eller vurdere ulike alternativer/scenarier opp mot hverandre for å redusere usikkerheten.

## Avklare arealbruk i støysone fra luftfart

Flystøy har en annen karakter enn støy fra annen samferdsel som veg og bane. Det er også vanskeligere å skjerme for flystøy, fordi støyen kommer ovenfra, og fly følger ikke alltid faste traséer. Traseer og lydnivå vil også variere mye med vær og spesielt vindretning. I perioder med en fremherskende vindretning kan noen områder få betydelig økt lydnivå. Alt dette fører til at ordinære skjermingstiltak ofte vil ha begrenset effekt, og det vil i mange tilfeller ikke være mulig å oppnå stille side og stille uteareal.

Antall flybevegelser per døgn, lydnivå, og forutsigbarhet når det gjelder støyhendelser påvirker grad av støyplage. Flyvninger på sen kveld og i nattperioden kan forstyrre søvn og øke støyplagen. Maksimale lydnivåer kan være svært høye i nærområdene ved flyplassen, og dersom en flyplass har få flybevegelser kan områdene være uegnet til bebyggelse selv om ekvivalentnivåene ikke er høyere enn det som retningslinjen tillater.

Det er færre støyhendelser, men lydnivået er høyere enn for andre transportkilder. Dette innebærer at det også kan være lange perioder uten slik støy, samtidig vil dette variere fra flyplass til flyplass.

Det er relevant å få kunnskap om hvordan flymønsteret er, og hvordan det kan utvikle seg videre, før det avgjøres om området er egnet for utbygging eller ikke. Relevante spørsmål å avklare ved utbygging i en flystøysone kan være:

- Hvor mange daglige avganger er det?
- Er det flyvninger tidlig morgen og sen kveld? Er det flyvninger også i nattperioden?
- Er det helikopterflyvninger?
- Har helikopterflyvninger jevn frekvens, eller varierer flymønsteret gjennom uka?

Er det helikopterflyvninger i kvelds- og nattperioden?

### 3.1.3 Avklare arealbruk i rød støysone

Det er en klar korrelasjon mellom lydnivå og støyplage. Jo høyere lydnivå, desto flere er plaget av støy. Høyt lydnivå gjør det også mer krevende å bygge ut, og det er vanskeligere å sikre at kvalitetskriteriene i T-1442 kan innfris. I rød støysone vil det også ofte være ytterligere ulemper, knyttet til blant annet trafikksikkerhet og nabolag og nærmiljø med luftforurensning. Det bør derfor unngås å bygge ut støyfølsom bebyggelse i rød støysone.

Det er imidlertid åpnet for å bygge i rød støysone i prioriterte sentrums- og utviklingsområder.

Prioriterte sentrum- og utviklingsområder er i begrepslista i kapittel 8 definert som:

"Sentrums- og fortettingsområder, samt kollektivknutepunkter, med arealutnyttelse utover det typiske som kommunen i sine overordnede planer har prioritert som områder hvor det er spesielt viktig med boligbygging, fortetting og transformasjon for å utvikle urbane, tette og attraktive sentre hvor det skal være lett å velge gange, sykkel og kollektiv. Områdene bygger opp under nullvekstmålet og intensjonene i Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (SPR-BATP)."

Utbygging i rød støysone knyttes opp til de sentrums- og utviklingsområdene hvor kommunen gjennom sin planlegging viser at de bygger opp under intensjonene i [SPR-BATP](#). Det innebærer at sentrumsområdet blir planlagt med fortetting og transformasjon, høy utnyttelse og tilrettelegging for gange, sykkel og kollektivtilbud. I slike områder vil intensjonene om sentrumsutvikling fremgå av bestemmelser til planen som setter krav om blant annet høy utnyttelse og lav parkeringsdekning, som beskrevet i SPR-BATP.

I grendesentre hvor det er ønske om mer romslig utbygging med lavere utnyttelsesgrad bør det ikke tillates utbygging i rød støysone. I områder hvor det finnes alternative utbyggingsområder utenfor rød støysone bør disse bygges ut først.

## Kriterier for å vurdere utbygging i prioriterte sentrums- og utviklingsområder

For å vurdere om et område kan anses som et prioritert sentrums- og utviklingsområde bør følgende kriterier være oppfylt:

- Er det ønske om at sentrumsområdet blir planlagt med fortetting og høy utnyttelsesgrad?
- Er det gitt statlige midler for sentrumsutvikling og fortetting?
- Finnes det en utviklingsplan/byvekstavtale for området med føringer, retningslinjer eller bestemmelser om blant annet høy utnyttelse og lav parkeringsdekning, som beskrevet i SPR-BATP?
- Finnes det alternative utbyggingsområder utenfor rød støysone?

Dersom kommunen åpner for nye utbyggingsområder i rød støysone må dette begrunnes. Begrunnelsen skal fremgå av planbeskrivelsen. Begrunnelsen bør gjøre rede for følgende forhold:

- Hvorfor det er viktig med utbygging i dette området?
- Hvordan kommunen i kommuneplanen har vist at området er et prioritert sentrums- og utviklingsområde
- Om det er andre utbyggingsområder utenfor rød støysone som kan bygges ut før dette arealet tas i bruk
- Om det er sannsynlig at det er mulig å få tilfredsstillende støyforhold og oppfylle kvalitetskriteriene ved utbygging
- Om det er mulig å få til stille side for ny bebyggelse, når alle støykilder tas i betraktning ([samlet støybelastning](#))
- Om det er fleksibilitet nok på tomte til å vurdere ulike lokalisering av bebyggelsen for å oppnå stille side og gode stille uteoppholdsarealer
- Om en helhetlig vurdering av området tilsier at andre kompensierende kvaliteter kan begrunne at det åpnes for utbygging i dette område, for eksempel tilgang til sol og lys,



utsikt, eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

- Om det finnes egnede grøntområder og/eller stille områder i nærheten

Noen foreslåtte utbyggingsområder kan ha begrensninger som gjør at det er vanskelig å sannsynliggjøre at områdene er egnet for støyfølsom bebyggelse. Da bør områdene tas ut av planen.

## Avgrens utbyggingsområder i rød støysone

Selv i prioriterte sentrums- og utviklingsområder bør områdene hvor det åpnes for utbygging i rød støysone avgrenses. Det bør gjøres en konkret vurdering av alle utbyggingsområdene i rød sone, for å vurdere om de er egnet for utbygging av støyfølsom bebyggelse.

Utstrekning av utbyggingsarealer i rød støysone skal tydelig fremkomme av kommuneplanen, gjennom arealformål eller hensynssoner og gjennom bestemmelsene.

Det er anbefalt å vise områdene som arealformål i plankartet. Områdene kan for eksempel vises med arealformål etter plan- og bygningsloven § 11-7 sentrums-kjerne (sosikode 1130-2) eller byfortettingssone (sosikode 1130).

Dersom det i stedet for arealformål er ønskelig å vise områdene som hensynssoner etter pbl. § 11-8 a) sikrings-, støy- og faresoner, er det mulig. Det er mulig å knytte bestemmelser til en slik hensynssone.

Ta inn bestemmelser i planen som gir vilkår for utbygging innenfor de enkelte utbyggingsområdene.

## Medisinskfaglig vurdering i planforslag for støyfølsom arealbruk i rød støysone

I folkehelseloven er det krav om at kommunen skal fremme folkehelse og ha oversikt over påvirkningsfaktorer for helse. Dette er spesielt viktig dersom det tilrettelegges for støyfølsom arealbruk i områder med rød støysone, hvor det også kan være samspillseffekter mellom støy og luftforurensning som øker risiko for støyplage og helsekonsekvens.

Ved utbygging i rød støysone og i områder med både høye lydnivåer og luftforurensning anbefales det derfor sterkt at kommuneoverlegen eller annen medisinskfaglig rådgiver vurderer planforslaget. Den medisinskfaglige vurderingen bør fremgå av planforslaget.

### 3.1.4 Synliggjøring av natur- og rekreasjonsområder (stille områder)

Tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge helsekonsekvens.

#### Stille områder i by- og fortetningsområder

Det er behov for å ivareta stille områder som angitt i tabell 3 både i tettbygde områder og utenfor tettstedsbebyggelsen. Det er spesielt viktig å sette av stille områder i by- og fortettingsområder hvor det åpnes for utbygging i rød støysone.

I fortettingsområder med mye trafikk og støy er det ofte vanskelig å få tilfredsstillende lydnivå på utearealer. I tillegg er private uteplasser ofte begrenset til skjermede plasser med begrenset areal.

Tilgang til nærliggende grøntarealer og stille områder kan redusere støyplage.

## Stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen

I denne retningslinjen er et stille område de arealene som er avsatt til stille områder i kommuneplanen. Stille områder som er synliggjort i kommuneplanen får gjennom planen et juridisk vern som sikrer at de ivaretas, ikke bygges ned og ikke får økt lydnivå.

Områder som ikke er avsatt til stille områder i kommuneplanen kan også oppfattes som stille rekreasjonsområder, men har ikke det samme vernet mot nedbygging eller økt støy.

I retningslinjen er det derfor anbefalt at utvalgte natur- og rekreasjonsområder bør avsettes som stille områder i kommunens planer, for å sikre dem et sterkere vern mot støy. Det er et mål at dette bidrar til at områdene blir synliggjort og bedre ivaretatt, slik at de opprettholdes som naturområder og at lydnivået ikke øker.

Stille områder som ikke er tegnet inn eller omtalt i kommuneplanen eller andre juridisk bindende planer, vil ikke ha et juridisk vern som sikrer ivaretagelse eller reduksjon av dagens lydnivå.

Anbefalingen om å synliggjøre de stille områdene er omtalt i kapittel 3 om kommuneplan og kapittel 5 om forholdet mellom stille områder og støyende aktivitet og virksomhet.

Stille områder bør kartlegges og synliggjøres i kommuneplanen. Det anbefales å fremstille stille områder i egne temakart som følger kommuneplanen. Større områder kan også vises direkte med arealformål grønnstruktur i kommuneplanen (§ 12-7 punkt 3 Grønnstruktur: naturområde, turdrag, friområde og park) Det kan tas inn bestemmelser i kommuneplanen som gir juridisk sikring av disse arealene.

Stille områder kan også vises som hensynssone etter § 11-8 c) Sone med særlig hensyn. Det kan ikke knyttes planbestemmelser til denne hensynssonen, kun retningslinjer. En slik hensynssone gir dermed ikke de stille områdene et juridisk vern.

Utarbeiding av støysonekart og kartlegging av stille områder bør gjennomføres som et ledd i arbeidet dersom kommunen utarbeider en plan for motorisert ferdsel (f.eks. snøscooter, vannscooter). Dersom støysoner fra motorisert ferdsel viser økt støy i kartlagte stille områder, bør traséer for motorferdsel justeres for å hindre økt lydnivå i stille områder.

Se for øvrig veiledning om stille områder under punkt 2.3.

### 3.1.5 Kommuneplanbestemmelser

Det skal tas inn konkrete og entydige bestemmelser til kommuneplanen, slik at de legger tydelige føringer for reguleringsplan og byggesak.

Bestemmelsene bør både angi utredningskrav og beskrive kvalitetskriterier siden disse ikke er sikret juridisk i lov eller forskrift (som angitt i kapittel 1.2). I bestemmelsene er det relevant å ha innhold som stiller krav om

- at støy skal utredes i henhold til anbefalingene i T-1442 ved planlegging av og søknad om ny støyfølsom bebyggelse, støyende anlegg eller virksomhet
- at grenseverdiene og kvalitetskriteriene i T-1442 skal legges til grunn
- størrelse på stille uteoppholdsareal, fordelt på privat og felles uteoppholdsareal
- at lydnivået i avsatte stille områder ikke skal øke
- at det ikke tillates utbygging i rød støysone, eventuelt at det kun tillates utbygging i rød støysone i angitte områder
- at det kun tillates utbygging i rød støysone under forutsetning av at boenheter får stille side
- at det ikke er tillatt med skjermet luftvindu for å skape dempet fasade, enten generelt eller i rød sone
- at det ikke er tillatt med ettroms boenheter i rød støysone

Punktene over er kun en oppstilling av ulike forhold som kommunen bør vurdere i forbindelse med arbeidet med kommuneplanbestemmelser. Punktene i listen bør ikke tas direkte inn i kommuneplanbestemmelsene, uten en nærmere vurdering. Kommunen må ta stilling til hvilke av punktene over som er relevante for dem, og om det er behov for presisering eller utdyping.

#### Bestemmelser i kommuneplanen dersom det åpnes for utbygging i rød sone

Dersom det i kommuneplanen åpnes for utbygging i rød støysone må dette spesifikt angis i bestemmelsene. Dersom det åpnes for utbygging i rød støysone i kommuneplanen bør kommunen legge vekt på å sikre ny bebyggelse andre kvaliteter som har betydning for å unngå støyplage.

Som omtalt i kapittel 1.2 er faktorer som kan redusere støyplage blant annet

- lave lydnivåer innendørs
- tilgang til stille side (hvor soverom kan plasseres)
- stille uteoppholdsareal
- nabolag med godt lydmiljø og grøntanlegg
- inngangsparti på stille side

For å sikre slike kvaliteter må bestemmelser i kommuneplanen sette vilkår/krav om at kvalitetene skal ivaretas ved utbygging.

Det kan også tas inn bestemmelser i kommuneplanen som setter spesifikke krav til økt kvalitet ved utbygging i rød støysone, som beskrevet i punkt 3.1.5 over. Kommunene må imidlertid vurdere om de ønsker slike presiseringer i kommuneplanen, og om det bør være ulike føringer for ulike områder i kommunen.

## Krav om detaljplan

Det anbefales sterkt at kommunen gjennom kommuneplan stiller krav om ny reguleringsplan ved all bygging av nye boliger, fritidsboliger, sykehus, helsebygg, skoler og barnehager innenfor gul og rød støysone. Dette letter oppfølgingen i områder med mange eldre, gjeldende reguleringsplaner. Det samme bør gjelde der det er aktuelt å fravike byggegrenser langs veg og jernbane. Slik kan en sikre at hensynet til støy ivaretas, og at saken blir tilstrekkelig belyst og forsvarlig behandlet.

I de tilfellene der det åpnes for gjenoppbygging, opprusting m.m. uten å øke antall boenheter, bør kommunen likevel kunne avgjøre enkeltsaker uten å kreve utarbeiding av reguleringsplan.

Det bør stilles krav om reguleringsplan ved etablering av ny støyende virksomhet eller utvidelser av støyende virksomhet i, eller i nærheten av, bebyggelse med støyfølsom bruk og stille områder. Slik detaljplanlegging gir mulighet for en bedre støymessig vurdering av forholdene og anledning til å stille mer detaljerte og juridisk bindende støykrav.

## Nye planbestemmelser kan oppheve gamle planer

Eldre arealplaner vil ha rettsvirkning helt til de blir erstattet av annen juridisk bindende plan for samme område. Det kan derfor være tilfeller hvor områder er regulert gjennom eldre planer, der det ikke er tatt nødvendige støyhensyn. Kommunen kan i slike tilfeller kreve støyfaglig utredning i forbindelse med behandling av reguleringsplan eller i byggesaken, selv om det ikke er bestemmelser i reguleringsplanen som krever støyfaglig utredning.

Nye kommuneplaner vil gjelde foran eldre reguleringsplaner, med mindre det spesifikt er angitt i kommuneplanen at eldre reguleringsplaner skal gjelde foran kommuneplanens arealdel.

Der det blir vedtatt nye reguleringsplaner vil disse gjelde foran kommuneplanens arealdel.

## 3.2 Reguleringsplan

---

I arbeidet med reguleringsplaner må kommunen påse at kommuneplanbestemmelser overholdes og at denne retningslinje legges til grunn for planleggingen. Støysituasjonen skal være avklart som en del av planarbeidet.

Utredningskravet er helt sentralt i plan- og bygningsloven. Kravet om å utrede konsekvenser i arealplaner er derfor uomtvistelig. Utredningskravet gjelder både for

planer for [støyende virksomhet](#), samt for planer for ny [støyfølsom bebyggelse](#) som utsettes for støy.

Det fremgår av både plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger at planer skal være tilstrekkelig detaljerte. Med tilstrekkelig detaljert menes at det skal være nok informasjon til at kommunen skal kunne se og vurdere konsekvensene av planforslaget. Jo mer kompleks planen er, og jo mer utfordrende støyforhold, desto mer informasjon og utredning er det behov for. Det er imidlertid ikke et mål å innhente mest mulig kunnskap. Kunnskapen som innhentes skal være fokusert på, tilstrekkelig for og relevant for beslutningen som skal fattes.

For større utbyggingsprosjekter som omfattes av [konsekvensutredningsforskriften](#) skal støy utredes i henhold til [Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning av klima og miljøtema](#).

Støy må være et plantema ved oppstart av reguleringsplan. Det må avklares om planområdet er utsatt for støy, eller om tiltaket som planlegges vil gi lydnivå over grenseverdiene for omkringliggende støyfølsom bebyggelse.

Støysonekart finnes ofte i kartinnsynsløsningen hos den enkelte kommune. Overordnede støysonekart som viser dagens situasjon, finnes også på [miljøstatus](#). Miljøstatuskartet gir informasjon om utbredelse av støysoner for nåværende situasjon og gir informasjon om hvor støy kan være en utfordring og må utredes nærmere. Kartet er imidlertid ikke detaljert nok til å brukes i detaljplanleggingen.

Støysonekart som viser områder med lydnivå over grenseverdier i tabell 2 i T-1442/2021 for andre beregningshøyder enn 4 meter over terreng, kan vises i andre fargenyanser enn støysonekart med gul og rød sone etter tabell 1. Dette for å illustrere at beregningshøyden i støyutredninger er 1,5 meter for [uteoppholdsareal](#) og at dette ikke er direkte sammenlignbart med støysonekart etter tabell 1.

Det skal i utgangspunktet lages en støyutredning for alle reguleringsplaner hvor det planlegges støyfølsom bebyggelse i en støysone, eller hvor det planlegges [støyende anlegg](#) eller virksomhet som gir støy over grenseverdiene for støyfølsom bebyggelse.

### 3.2.1 Støyutredning

Formålet med en støyutredning er å vise at grenseverdier og kvalitetskriterier kan tilfredsstilles. Uten denne dokumentasjonen foreligger det ikke tilstrekkelig kunnskap til å kunne ta en beslutning om planen bør vedtas eller ikke.

Det er forskjell på støyutredninger i en områdeplan og en detaljreguleringsplan:

- En **områdeplan** gir føringer for utbygging av et stort utbyggingsområde, og avklarer arealbruken, men bestemmer ikke utforming og nøyaktig plassering av bebyggelse og boenheter. Støyutredningen i en områdeplan må derfor være noe grovmasket.
- En **detaljregulering** gir detaljerte føringer for plassering av bebyggelse, utearealer og vegger og bestemmer utforming av bebyggelsen. Støyutredningen i en detaljplan kan

dermed avklare lydnivå for både utearealer og den enkelte boenhet.

Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Dersom planområdet ligger i gul eller rød støysone og i tillegg er utsatt for støy fra flere kilder skal samlet støybelastning vurderes.

Beregning av samlet støybelastning kan gjøres i henhold til metode beskrevet i kapittel 2.5.

Støyutredningen må omtale usikkerhet i beregningene, hva usikkerheten skyldes og hvordan den er håndtert.

## Støyutredninger i områdeplaner

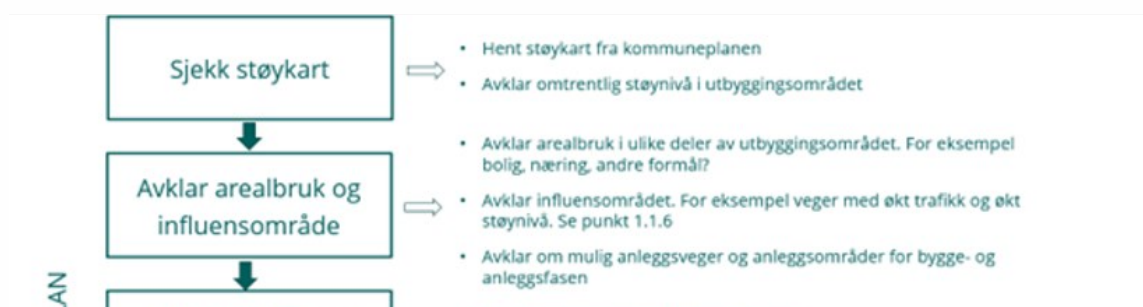
En **områdeplan** gir føringer for utbygging av et stort utbyggingsområde, og avklarer arealbruk innenfor området. Hensikten med en støyutredning i en områdeplan er å avklare arealformål innenfor utbyggingsområdet og omtrentlig plassering av bebyggelse.

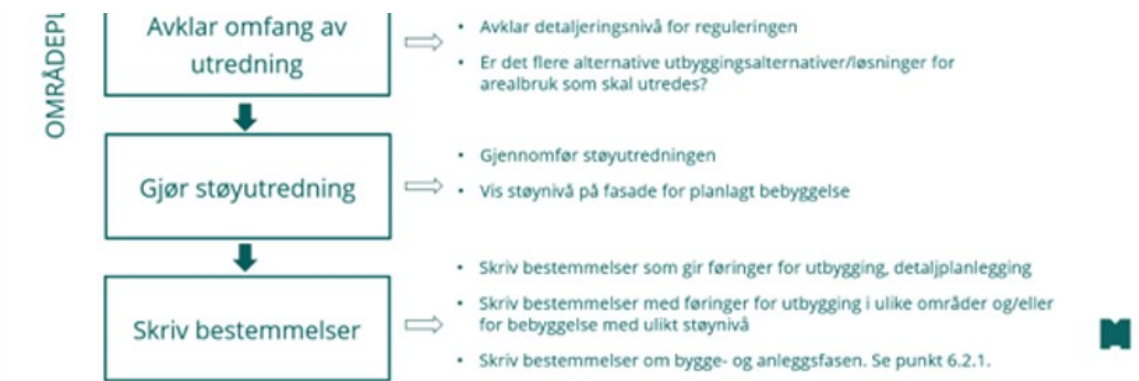
I områdeplanen bør det jobbes med lokalisering av bebyggelsen, slik at støyfølsom bebyggelse legges i de områdene med best lydforhold. Næringsarealer bør så langt det er mulig brukes for å skjerme for støy fra støykilder utenfor planområdet.

Støyutredningen skal gi det faglige grunnlaget for å vurdere støysituasjonen i utbyggingsområdet. Støyutredningen skal gi nok kunnskap om støysituasjonen til at kommunen kan ta en beslutning om de foreslåtte arealene bør legges ut som nye utbyggingsområder. En støyutredning i en områdeplan skal

- inneholde et støykart som viser lydutbredelse med gule og røde støysoner i henhold til tabell 1
- gi en helhetlig vurdering av støysituasjonen i området
- beskrive hvilke støyutfordringer som må håndteres innenfor utbyggingsområdet
- vurdere om, og eventuelt hvordan, det er mulig å håndtere støysituasjonen i de ulike områdene, for eksempel gjennom ulik plassering av bebyggelse og arealformål
- eventuelt justere arealbruken med bakgrunn i dokumenterte støyutfordringer
- en kvalitativ vurdering av beregningsresultatet, inkludert en vurdering av usikkerhet i beregningene og hvordan denne usikkerheten er håndtert

Oversikten under viser en skjematisk gjennomgang av støyavklaringene som skal gjøres i forbindelse med en områdeplan:





Figur 9: Oversikt over prosessen med støyavklaring i en områdeplan | Illustrasjon: Miljødirektoratet

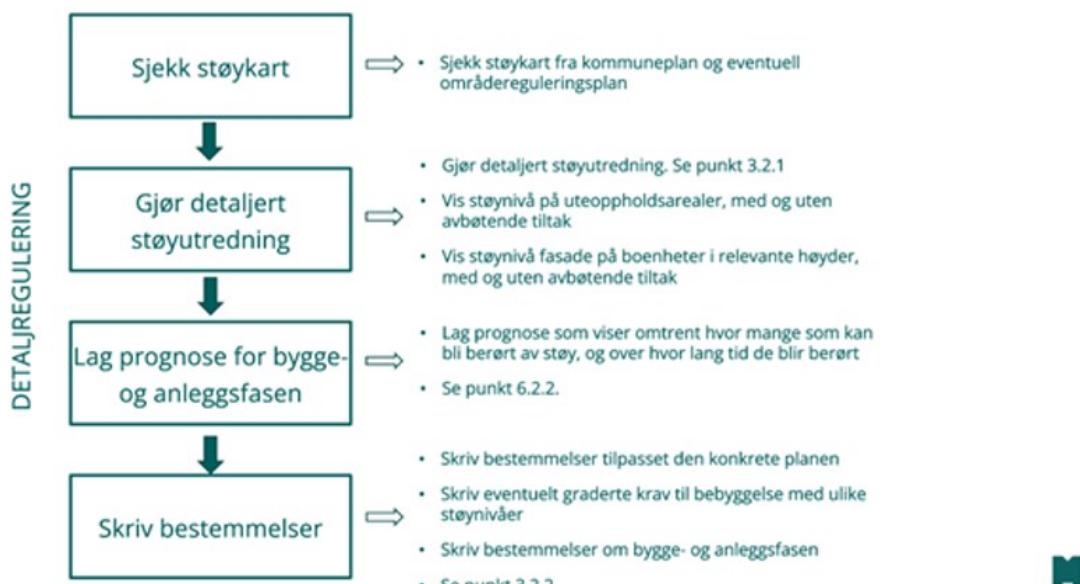
Områdeplanen bør avklare støy i influensområder. Dette kan for eksempel være eksisterende boligområder som får økt lydnivå på grunn av virksomhet eller trafikk fra nytt utbyggingsområde, eller områder som blir preget av bygge- og anleggsvirksomheten. I områdeplanen er det mulig å gjøre grep som reduserer eller forhindrer støyulempere for omkringliggende bebyggelse. Dette kan for eksempel være etablering av nye adkomstveger eller føringer for utbyggingsrekkefølge. Les mer om influensområder i kapittel 1.1.8.

## Støyutredninger i detaljregulering

En **detaljregulering** gir detaljerte føringer for plassering av bebyggelse, utearealer og vegger og bestemmer utforming av bebyggelsen. Støyutredningen i en detaljplan kan dermed avklare lydnivå for både utearealer og den enkelte boenhet.

Hensikten med en støyutredning i en detaljreguleringsplan er å vise hvordan kvalitetskriteriene innfris. Utredningen skal også vise om det er behov for avbøtende tiltak, og eventuelt begrunne avvik fra kvalitetskriteriene.

Oversikten under viser en skjematisk gjennomgang av støyavklaringene som skal gjøres i forbindelse med en detaljreguleringsplan:



Figur 10: Oversikt over prosessen med støyavklaring i en områdeplan | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Dersom området kan være utsatt for støy over grenseverdier i tabell 2, skal det foretas en detaljert utredning. **En detaljert støyutredning skal inneholde:**

- kart som viser lydnivå på uteoppholdsarealer etter utbygging – med og uten avbøtende tiltak
- kart eller figur som viser lydnivå i relevante høyder på fasader – med og uten avbøtende tiltak
- beskrivelse av avbøtende tiltak (ved behov)
- dokumentasjon på at grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriterier for støyfølsom bebyggelse kan tilfredsstilles
- beskrivelse av kilder til usikkerhet i inngangsdata og metode, og hvordan dette er håndtert
- En kvalitativ vurdering av beregningsresultater, inkludert en vurdering av usikkerhet i beregningene og hvordan denne usikkerheten er håndtert

Støyutredningen skal inneholde et kart som viser lydnivå på uteoppholdsarealer som skal inngå i uteromsregnskapet for planen.

Lydnivået vil ofte være ulikt for ulike høyder av en fasade. Støyen kan også fordele seg ulikt ut over en fasade. I støyutredningen må det derfor vises lydnivå for alle boenheter, slik at det dokumenteres hvor mange boenheter som får en stille side, og hvilke boenheter som er avhengige av avbøtende tiltak og dempet fasade.

Støyutredningen skal vise lydnivå på aktuelle fasader før tiltak og etter tiltak. Dette er viktig for å se effekten av tiltakene som planlegges og for at det skal dokumenteres at de planlagte tiltakene sikrer at grenseverdiene ikke overskrides og at kvalitetskriteriene kan tilfredsstilles. Det er ikke nødvendig at grenseverdiene overholdes på alle fasader. Det er kun nødvendig med tilfredsstillende lydnivå på fasade på stille side og på dempet fasade.

I støyrapporten må det beskrives hvilke avbøtende tiltak som planlegges og hvilken effekt de har. Det må også begrunnes hvorfor man har valgt disse avbøtende tiltakene og om det eventuelt finnes andre alternativer.

Det er forskjell på slike vurderinger ved utbygging av støyfølsom bebyggelse og ved utbygging av nye støyende anlegg som påvirker eksisterende støyfølsom bebyggelse. Se kapittel 4 for mer veiledning om støyfølsom bebyggelse og kapittel 5 støyende anlegg og virksomhet.

## Uteoppholdsarealer

Støyutredningen skal vise lydnivå på uteoppholdsareal som skal regnes med som minste uteoppholdsareal (MUA). I utgangspunktet bør alt areal avsatt til uteoppholdsareal ha tilfredsstillende lydnivå.

Det er kommunen som bestemmer hva som er minste uteoppholdsareal for ny



bebyggelse. Kommunen kan også sette krav til hvor stor andel av MUA som skal ha tilfredsstillende lydforhold.

I støyutredningen bør det gjøres en helhetlig vurdering av kvaliteten på uteoppholdsarealet, for å vurdere hvor stor del av utearealet som i tillegg til tilfredsstillende lydforhold har god kvalitet med tanke på både solforhold, innsyn, utsikt med mer.

## Samlet støybelastning

I støyutredningen skal det vurderes behov for å beregne samlet støybelastning. Dersom planområdet ligger i gul eller rød støysone og i tillegg er utsatt for støy fra mer enn en støykilde, skal samlet støybelastning vurderes og om nødvendig beregnes, som beskrevet i kapittel 2.5.

Kriterier og nærmere beskrivelse av samlet støybelastning finnes i veiledning til kapittel 2.5.

## Influensområde

Dersom planlagt tiltak får støykonsekvenser av betydning i andre områder enn i selve utbyggingsområdet, bør støy også vurderes og utredes i influensområder. Se kapittel 1.1.8.

## 3.2.2 Reguleringsplanbestemmelser

Det er svært viktig å lage gode bestemmelser i reguleringsplanene.

Reguleringsbestemmelsene skal sikre at anbefalingene fra støyutredningen følges opp i planer og byggesaker.

T-1442 er en retningslinje. Anbefalingene i retningslinjen er ikke juridisk bindende i seg selv. I reguleringsplaner utgjør plankart og bestemmelser til sammen den juridiske sikringen av planen. Bestemmelsene er en utdyping av rammene som fastsettes i selve plankartet. Bestemmelser benyttes for å få en forsvarlig og presis styring med utforming og bruk av arealer og bygg.

Det er forskjellige hensyn som skal ivaretas når det bygges støyfølsom bebyggelse, og når det bygges ut støyende virksomheter og anlegg. Veiledning om hvordan bestemmelsene for ulike typer utbyggingsprosjekter bør skrives, finnes i følgende kapitler:

- Se kapittel 4 om støyfølsom bebyggelse og bestemmelser om lokalisering og utforming av bebyggelse
- Se kapittel 5.2 om støyende anlegg og bestemmelser om innendørs og utendørs lydforhold og skjermingstiltak
- Se kapittel 5.3 om støyende virksomhet og bestemmelser om driftstid og aktivitet
- Se kapittel 6 om hvordan bestemmelser kan brukes for å forebygge og håndtere støykonflikter i bygge- og anleggsfasen

## Bestemmelsene skal gi forutsigbarhet og klagemulighet

Reguleringsbestemmelsene skal gi rammer for prosjektering og utbygging.

Bestemmelsene må sette minimumskrav og bør sikre tilfredsstillende lydnivå, og skal så langt det er mulig sikre at kvalitetskriteriene tilfredsstilles.

Bestemmelsene må ikke gi inntrykk av at det blir en bedre støysituasjon enn hva som faktisk kan oppnås. Eksempelvis kan ikke bestemmelser si at grenseverdier skal overholdes eller at kvalitetskrav skal oppnås, samtidig som støyutredningen viser at dette ikke vil være mulig. Reguleringsbestemmelsene må angi de grenseverdier og kvalitetskrav som faktisk kan oppnås og vise hvilke avvik det åpnes for, slik at berørte parter får en mest mulig realistisk beskrivelse av fremtidig situasjonen når det gjelder støy og effekten av planlagte avbøtende tiltak.

Bestemmelsene skal vise eierne av berørte eiendommer hvilket støynivå de må akseptere i fremtiden. Dersom eiere eller høringsparter mener støyforholdene som fastsettes i bestemmelsene ikke kan aksepteres, har de mulighet til å skrive dette i en høringsuttalelse, eventuelt klage på planvedtaket.

## Bestemmelsene skal tilpasses den enkelte plan

Bestemmelsene må være skrevet i "skal"-form og skal tilpasses den enkelt plan.

Generelle bestemmelser gir ikke tilstrekkelig forutsigbarhet for hverken utbyggere, myndigheter eller andre berørte parter.

Formuleringen "Klima- og miljødepartementets retningslinje T-1442 legges til grunn for planen" er ikke en egnet bestemmelse. En slik bestemmelse gir ikke tilstrekkelig forutsigbarhet for senere planlegging, den vil kun sikre at det gjøres en vurdering ved hjelp av retningslinjen.

## Hva er sikret i byggteknisk forskrift?

Byggteknisk forskrift setter krav om:

- tilfredsstillende innendørs lydnivå, inkludert vibrasjoner og strukturlyd for ny bebyggelse
- tilfredsstillende lydnivå (og øvrig kvalitet) på [uteoppholdsarealer](#)
- tilfredsstillende strukturlydnivå fra trafikk i tunneler og kulverter
- tilfredsstillende vibrasjonsforhold

Byggteknisk forskrift setter ikke krav om:

- lydnivå for eksisterende bebyggelse
- størrelse på uteoppholdsareal og om uteoppholdsarealene skal være private eller fellesarealer
- stille side eller soverom på stille side

Byggteknisk forskrift setter kun krav til lydnivå for ny bebyggelse. Forskriften sikrer ikke tilfredsstillende lydnivå for eksisterende bebyggelse. Ved etablering av støyende anlegg eller virksomheter bør krav til lydnivå for eksisterende bebyggelse derfor sikres gjennom planbestemmelsene.

Forskriften setter også krav om tilfredsstillende lydnivå (og øvrig kvalitet) på [uteoppholdsarealer](#), men ikke krav til størrelse på arealene.

Det er ikke satt eksplisitte krav om stille side eller soverom på stille side i byggteknisk forskrift. Dette dekkes kun av T-1442. Dersom bebyggelsen skal sikres en stille side må dette fastsettes i planbestemmelser for å bli juridisk bindende for utbyggingen.

## Sett krav til innendørs støyforhold

Ved etablering av støyende anlegg og virksomhet er ikke innendørs lydnivå for eksisterende støyfølsom bebyggelse sikret i byggteknisk forskrift. Derfor bør bestemmelsene for støyende anlegg og virksomhet stå at for støyfølsom bebyggelse bør det tilstrebes at grenseverdiene i NS 8175 klasse C for innendørs lydnivå innfris.

Dersom planen åpner for mindre avvik fra klasse C, og dermed at klasse D kan aksepteres, må dette også komme frem av bestemmelsene.

Bestemmelsene bør om mulig angi hvor mange soverom som skal sikres tilfredsstillende lydnivå innendørs.

## Samordning mellom bestemmelser og vilkår etter forurensningsloven

Det er viktig at krav i bestemmelsene samordnes med eventuell tillatelse etter forurensningsloven. Bestemmelsene i en reguleringsplan bør gi rammene for arealbruken og aktiviteten. Tillatelsen etter forurensningsloven må rettes spesifikt til den aktuelle bedriften og skal utdype bestemmelsene i reguleringsplanen.

## Byggegrenser

I medhold av vegloven § 29 og jernbaneloven § 10 er det gitt byggegrenser som med minsteavstand mellom bygning og veg/bane. Veiledning om byggegrenser på kommuneplannivå er gitt i Samferdselsdepartementet og og Klima- og miljødepartementets retningslinjer for planlegging av riks- og fylkesveger etter pbl (T-1057).

Byggegrensene er gitt med bakgrunn i en rekke forskjellige trafikale, sikkerhetsmessige og miljømessige hensyn, og må ikke forveksles med gul og rød støysone. Byggegrenser mot veg og jernbane kan ikke erstatte støysonekart med gule- og røde soner.

Med unntak av de største veganleggene vil vanligvis avgrensningen av rød sone ligge nærmere vegen enn byggegrensen. Gul sone vil imidlertid ofte strekke seg utenfor byggegrensen.

Kommunen kan i slike tilfeller kreve støyfaglig utredning. Byggeknisk forskrift gir hjemmel for dette.

Kommunen kan også lage en generell bestemmelse i kommuneplanen som krever

støyfaglig utredning ved gjennomføring av alle tiltak (avgrenset til arealer som berører støysonene, dersom kommunen har et støysonekart, samt for ny støyende virksomhet).

## 3.3 Byggesak

---

Ved byggesaksbehandling skal det godtgjøres og dokumenteres at planbestemmelsene og tilfredsstillende lydforhold er oppfylt, jf. byggteknisk forskrift. Dersom kravet til tilfredsstillende lydforhold ikke oppfylles, kan søknaden avslås.

### 3.3.1 Kontroll og tilsyn

Ved utbygging i støysoner skal ansvarlig søker i byggesaken kunne dokumentere at lydnivåer utendørs og innendørs er i tråd med planbestemmelser og byggteknisk forskrift.

Plikten til å legge frem nødvendig dokumentasjon på støyforhold fremgår direkte av plan- og bygningsloven (§ 21-2), hvor det står at søknaden skal gi de opplysninger som er nødvendige for at kommunen skal kunne gi tillatelse til tiltaket. Ansvarlig søker i byggesaken skal kunne dokumentere at lydnivå utendørs og innendørs er i tråd med planbestemmelser og byggteknisk forskrift.

Det er viktig å sikre ivaretagelse av tilfredsstillende lydforhold i forbindelse med byggesaksbehandlingen. På den måten reduseres sannsynligheten for avvik i form av for høye lydnivåer når arealet er ferdig bebygd.

Kommunen har ansvar for å påse at lydnivåer dokumenteres gjennom støyfaglig utredning og at dette er vedlagt i byggesaken. Oppfølgingen i saksbehandlingsprosessen vil normalt innebære å kreve dokumentasjon på hvordan kravet til tilfredsstillende lydforhold ivaretas. Kommunen kan kreve dokumentasjon på hvordan krav til lydforhold ivaretas. Det vil bero på en konkret vurdering hva som er nødvendige opplysninger, og kommunen må vurdere dette fra sak til sak. Kommunen bør som en del av byggesaksbehandlingen vurdere behovet for å kreve uavhengig kontroll etter byggesaksforskriften.

I henhold til plan- og bygningsloven § 21-10 skal søknadsppliktige tiltak avsluttes med ferdigattest, som utstedes av kommunen når det foreligger nødvendig sluttdokumentasjon og erklæring om ferdigstillelse fra tiltakshaver eller ansvarlig søker.

Sluttdokumentasjonen skal vise at tiltaket er utført i samsvar med tillatelsen og bestemmelser i reguleringsplan.

### Kommunen fører tilsyn

I henhold til plan- og bygningsloven § 25-1 har kommunen plikt til å føre tilsyn i byggesaker med at tiltaket gjennomføres i samsvar med gitte tillatelser og bestemmelser gitt i en reguleringsplan. Kommunen skal føre tilsyn i slikt omfang at den kan avdekke regelbrudd.

Utover den generelle tilsynsplikten i § 25-1 avgjør kommunen i hvilke saker og på hvilke områder det skal føres tilsyn. Tilsynet gjennomføres på den måte, i det omfang og med den intensitet som kommunen finner hensiktsmessig.

Kommunen kan føre tilsyn når som helst i løpet av byggesaken og inntil 5 år etter at ferdigattest er gitt, jf. § 23-3 syvende ledd. Hvis tilsynet viser vesentlig svikt som ikke er ivare tatt ved **uavhengig** kontroll, kan kommunen kreve sakkyndig bistand eller utføre tekniske prøver for tiltakshavers regning. Tilsynet skal avsluttes med en sluttrapport.

## 4. Planlegging av ny støyfølsom bebyggelse

---

Det er viktig med riktig plassering av støyfølsom bebyggelse og god planløsning for å sikre at kvalitetskriteriene og grenseverdier for støy tilfredsstilles.

### 4.1 Planlegging av nye boliger

---

Så tidlig som mulig i planprosessen bør støyforholdene avklares, slik at lydnivå blir premissgivende for planlegging av bebyggelsen. Støysituasjonen bør i utgangspunktet være avklart i kommuneplanen, som omtalt i kapittel 3.1.

Dersom planområdet er avsatt til utbyggingsformål i kommuneplanen og arealbruken er avklart, vil det i reguleringsplanen være et spørsmål om hvordan det skal bygges ut. Det kan også være aktuelt å vurdere om hele eller deler av planområder er egnet for støyfølsom bebyggelse, eller om de mest støyutsatte delene av et område bør tas ut av planen.

Det skal alltid vurderes om området er egnet for planlagt arealbruk. Dersom den planlagte arealbruken er i strid med kommuneplanen, (for eksempel ved at det planlegges utbygginger av boliger i et område avsatt til LNF-formål) og området ligger i en støysone, bør det vurderes om området er egnet for utbygging. Vurdering av egnethet gjøres i henhold til kriteriene listet opp i kapittel 3.1.2.

#### Avklar støysituasjonen tidligst mulig

Ved oppstart av reguleringsplanarbeid må det undersøkes om planområdet ligger i en

støysone. Dette bør i utgangspunktet fremgå av hensynssoner, temakart i kommuneplanen, men kan også undersøkes ved bruk av overordnede støysonekart på [miljostatus.no](http://miljostatus.no) eller i kommunenes egne kartverktøy der dette er tilgjengelig.

Ved oppstart av reguleringsplanlegging skal det i henhold til plan- og bygningsloven § 12-8 gjennomføres et oppstartsmøte mellom forslagsstiller og kommunen. I dette oppstartsmøtet skal premissene for planleggingen avklares. Dersom planområdet er utsatt for støy bør dette komme frem i oppstartsmøtet, og kommunen må opplyse om at det er behov for å utrede støysituasjonen nærmere. Kommunen må også opplyse om hvilke føringer som ligger i bestemmelser i kommuneplanen og hvilke krav som gjelder ved planlegging av støyfølsom bebyggelse.

Se mer om krav til støyutredning i reguleringsplaner i kapittel 3.2.

Det må gjøres en støyutredning tidlig i planprosessen for å avklare hvordan støyforholdene i utbyggingsområdet er. Det må avklares hvor stor del av planområdet som er utsatt for støy og hvor høye lydnivåene er. Dette er avgjørende for å finne gode løsninger lokalisering av bebyggelse, orientering av bygg, planløsninger og effektive og kvalitetsmessig gode avbøtende tiltak.

Det må alltid gjøres en grundig vurdering av lokalisering av ulike bruksformål og plassering for å sikre at flest mulig boenheter får stille side og soverom på stille side, samt et stille egnet uteoppholdsareal.

## Trinnvis vurdering for å avklare støyforholdene

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse må det gjøres en trinnvis vurdering.



Figur 11: Tiltakspyramiden. Trinnvis vurdering som må gjøres ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Først vurderes lokalisering for å unngå at bebyggelse plasseres i en støysone.

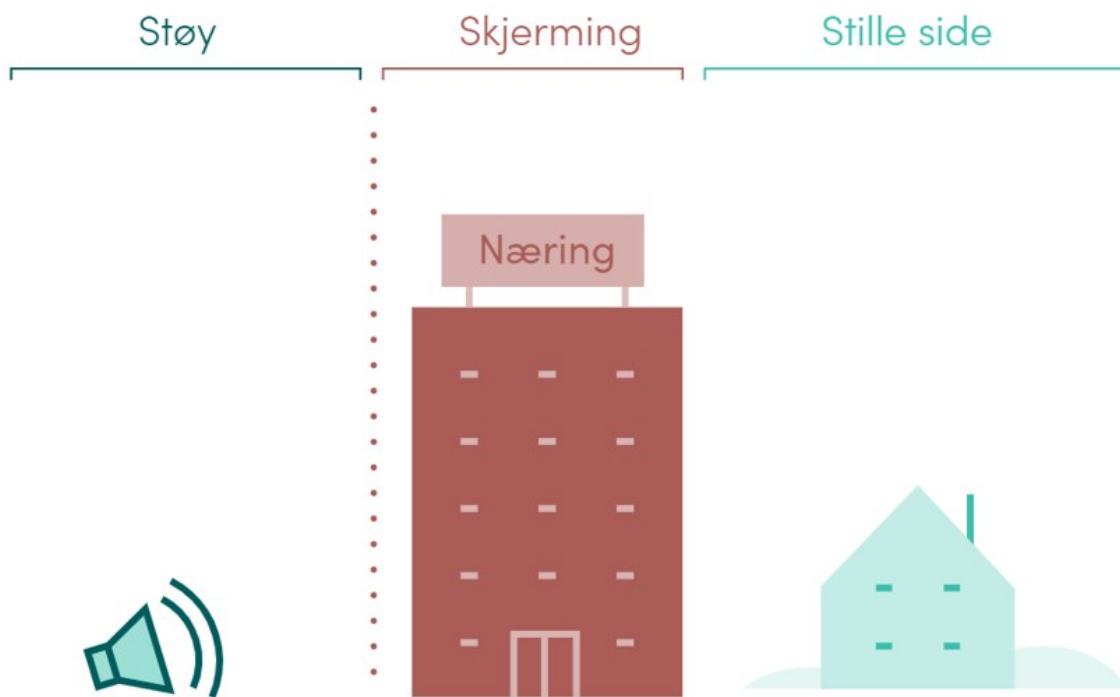
Deretter vurderes plassering av bebyggelse, så kan man vurdere planløsninger, og eventuelt begrense støybelastning.

Til slutt vurderes avbøtende tiltak, som for eksempel skjerming for å dempe lydnivå på fasade.

Kompenserende tiltak for å forbedre opplevd lydmiljø, og for å kompensere for høyt lydnivå, kan også vurderes. Et eksempel på tiltak kan være utforming av grøntarealer eller nærmiljøområder som bidrar til godt lydmiljø (akustisk design). Viktigheten av godt lydmiljø er grundigere beskrevet i [kapittel 1](#).

### Næringsbebyggelse som støyskjerm

Dersom planområdet har flere arealformål og inkluderer næringsbebyggelse, kontor eller andre ikke støyfølsomme bruksformål, gir det mulighet for å bruke denne bebyggelsen som skjerm mot støy for støyfølsomme bruksformål.



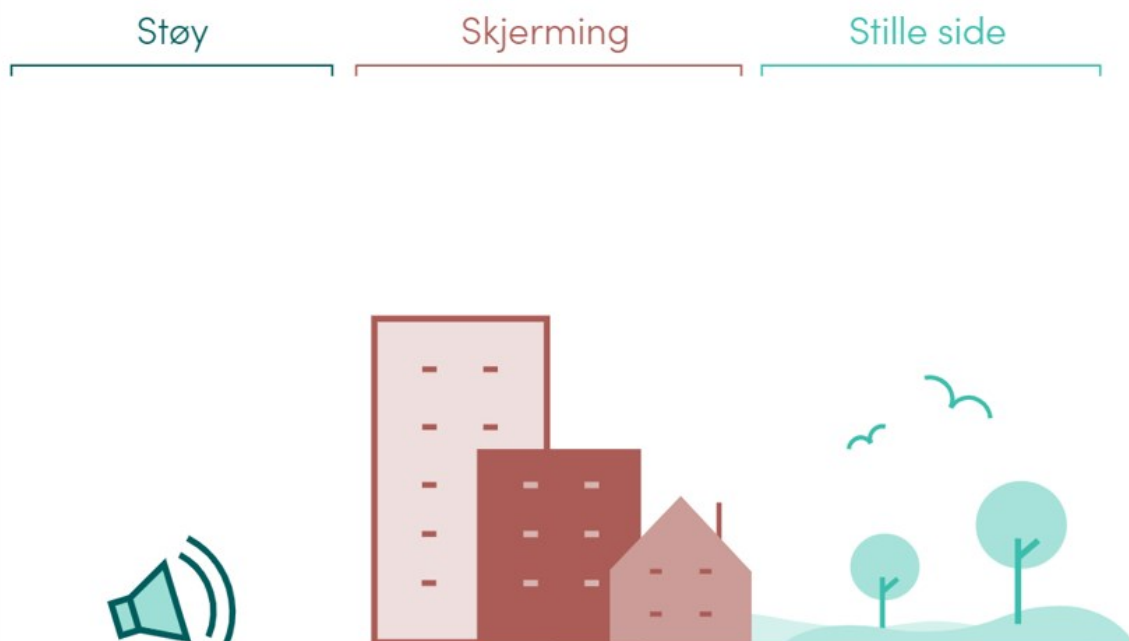
Figur 12: Bruk næringsbebyggelse eller andre ikke støyfølsomme bygninger som skjerm mot støy | Illustrasjon: Miljødirektoratet

### Bruke bebyggelse med gjennomgående boenheter som skjerm

Dersom det kun planlegges støyfølsom bebyggelse og det ikke er mulig å bruke ikke støyfølsom bebyggelse som skjerm, bør det likevel vurderes om bebyggelsen kan etableres på en slik måte at bebyggelsen fungerer som skjerm.

Det finnes ulike måter å løse dette på og det må i hvert prosjekt gjøres en konkret vurdering av hvordan støysituasjonen kan løses best mulig. Dette vil blant annet være avhengig av størrelse på planområdet, omkringliggende områder og type utbyggingsprosjekt.

En mulighet ved større utbyggingsprosjekter er å planlegge for ulike boligkonsepter. I slike tilfeller kan eksempelvis blokkbebyggelse med gjennomgående enheter brukes som skjerm mot støykilden, mens ensidige boenheter plasseres innenfor et skjermet område.



Figur 13: Blokkbebyggelse med gjennomgående enheter brukes som skjerm mot støykilden. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

### Legg soverom på stille side

Dersom det kun planlegges støyfølsom bebyggelse, bør denne bebyggelsen i størst mulig grad planlegges med gjennomgående boenheter for å sikre stille side. Bebyggelse med små, ensidige enheter bør begrenses til et minimum, og bør i størst mulig grad trekkes ut av støysonen for å unngå ensidige enheter med kun dempet fasade.





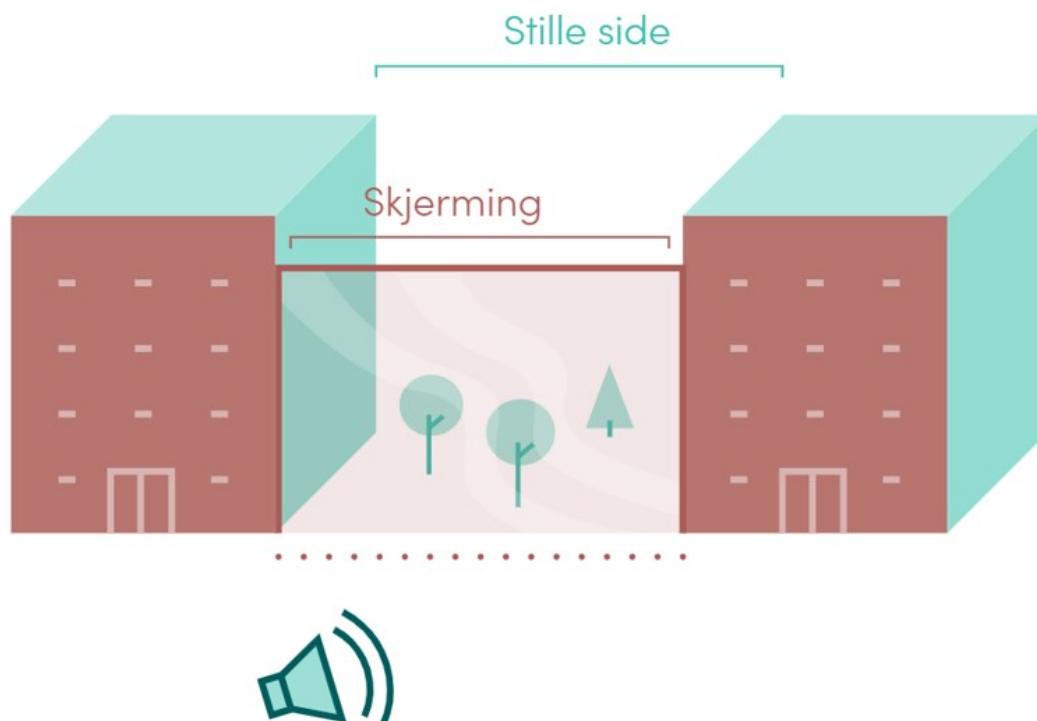


Figur : Soverom og soveromsvinduer bør i størst mulig grad være på stille side av boligen. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Soverom og soveromsvinduer bør i størst mulig grad være på stille side av boligen.

### Avbøtende tiltak

Hvis det ikke er mulig å sikre at alle boenheter får stille side må dette begrunnes. Det må deretter vurderes hvilke avbøtende tiltak som gir best kvalitet. Det er ikke mulig å finne et sett med løsninger som fungerer i alle planer. Det må i hver plan konkret vurderes hvilke avbøtende tiltak som fungerer best. Både arkitektur, stedstilpasning, klimatiske forhold og andre faktorer må vurderes ved valg av avbøtende tiltak.



Figur 15: Skjerming i glass, eller bruk av andre stedstilpassede materialer for skjerming mellom to bygninger, kan vurderes for å sikre stille side og stille uteoppholdsareal. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

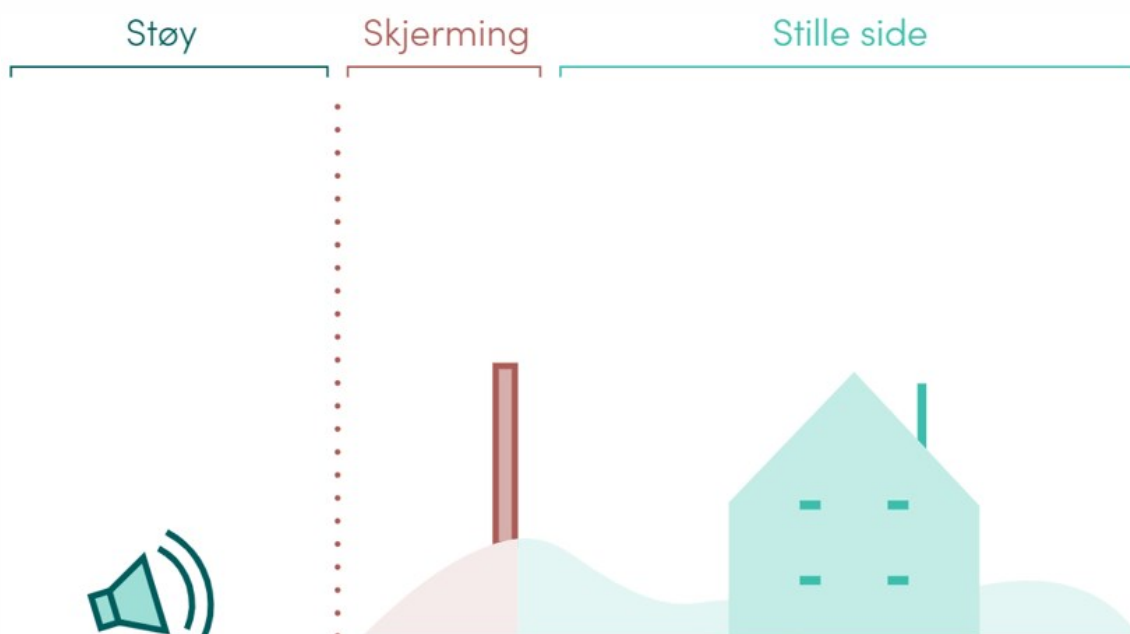
Skjerming i glass, eller bruk av andre stedstilpassede materialer for skjerming mellom to

bygninger, kan vurderes for å sikre stille side og stille uteoppholdsareal.

Dette er en løsning som kan sammenlignes med en lukket/skjermet bygård, men i tilfeller det ikke er plass til bygårdsløsninger kan en skjerm mellom bygninger brukes istedenfor bygningskroppen. Fordelen med å bruke en glasskjerm i stedet for bygningskroppen er at glasskjermen gir lys og sol på utearealet, i motsetning til en bygningskropp som vil kaste skygge på uteoppholdsarealet.

## Voller og skjermer

Voller og skjermer er eksempel på tiltak som kan bidra til at bebyggelsen får én eller flere stille sider, samt stille uteoppholdsareal. Skjermer og voller kan være godt egnet som kilderettet skjerming ved større gjennomfartsveger og jernbane.



Figur 16: Voller og skjermer er eksempel på tiltak som kan bidra til at bebyggelsen får én eller flere stille sider, samt stille uteoppholdsareal | *Illustrasjon: Miljødirektoratet*

Skjermer og voller er imidlertid et lite egnet tiltak i sentrumsområder. I slike områder kan skjermer komme i konflikt med arkitektoniske, estetiske eller vernemessige kvaliteter. Skjermer kan også være u hensiktsmessige i områder med mange innkjørsler til boliger hvor skjermer kan gi redusert trafiksikkerhet, eller når bebyggelse består av flere etasjer (skjermer er som regel kun effektive for 1. og 2. etasje). Skjerming langs gater kan også gi redusert innsyn, skygge og skjul som er uheldig med tanke på kriminalitetsforebyggende arbeid. I slike tilfeller ville andre løsninger være å foretrekke, og bruken av støyskjermer som skjermingsmetode må eventuelt veies opp mot andre hensyn som skal sikre attraktive byrom.

Skjermer og voller, har som regel begrenset støyreducerende effekt, og vil ikke være et effektivt tiltak for å sikre stille side dersom lydnivåene er svært høye.

## Kompenserende kvaliteter og tiltak

For å kompensere for høyt lydnivå og forbedre opplevd lydmiljø bør det også vurderes kompensierende kvaliteter og tiltak. Hensikten med kompensierende tiltak er å sørge for tilgang til stille områder, gode uterom, eller fellesarealer innendørs med den hensikt å redusere støyplage og ivareta helse og trivsel i støyutsatte områder.

Aktuelle kompensierende tiltak kan være utforming av grøntarealer eller nærmiljøområder som bidrar til godt lydmiljø (akustisk design). Kompensierende kvaliteter kan også være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer, fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse. Hvilke tiltak som er aktuelle vil variere fra plan til plan og må vurderes konkret.

Kompensierende kvaliteter kan inndeles i tre kategorier: Eksisterende kvaliteter i nærområdet, utendørs kvaliteter på uteoppholdsarealer som etableres i forbindelse med utbyggingen, eller innendørs kvaliteter som etableres i forbindelse med utbyggingen.

### 1. Eksisterende kvaliteter i nærområdet

- Området har i seg selv gode kvaliteter som kan veie opp for høye lydnivåer. Dette kan for eksempel være tilfelle hvor planområdet grenser mot større, stille grøntområder, nært sjøen eller vann og vassdrag, nært markaområder eller friluftsområder. Det kan også være beliggenhet i sentrumsområde med tilgang til attraktive byrom og parker.
- For at slike områder skal kunne anses som kompensierende kvaliteter må de ligge i rimelig avstand til planområdet, slik at de er lett tilgjengelig for befolkningen. Beskrivelse av hvilke avstander som kan anses som overkommelige for ulike befolkningsgrupper finnes [Kommunal- og moderniseringsdepartementets Byromsveileder](#).

### 2. Opparbeiding av uteoppholdsarealer

- Planområdet har store uteoppholdsarealer selv eller tilgang til å opparbeide uteoppholdsarealer i større utbyggingsområder som er under opparbeiding. I slike tilfeller kan opparbeiding av felles uteoppholdsarealer og oppgradering/etablering av parkområder være kompensierende tiltak. Samarbeidsavtaler med andre utbyggere om større felles uteoppholdsarealer kan også være mulig. Eventuelt kan tilrettelegging av adkomstveger til etablerte grøntområder være et kompensierende tiltak.

### 3. Tilleggs kvaliteter i bebyggelsen

- Det kan også vurderes ekstra kvalitet i bebyggelsen. Større boenheter, mer takhøyde, hjørneleiligheter med mye lys, kvalitativt gode fellesarealer innendørs og andre kvalitetshevende tiltak på bebyggelsen kan også kompensere.

Disse tre ulike kategoriene av kompensierende tiltak kan med fordel kombineres, ved at det både tilrettelegges for utendørs kvaliteter og tilleggs kvaliteter i bebyggelsen.

Alle kompensierende tiltak må sikres gjennom plankart og bestemmelser. Der det er krav til opparbeiding av arealer, uteområder, adkomstveger eller innendørs fellesarealer, må dette fremgå av planen. Det bør være rekkefølgebestemmelser som sikrer at disse kompensierende tiltakene er ferdig opparbeidet før bebyggelsen kan tas i bruk.

## Graderte krav

I retningslinjen står det at det anbefales graderte krav som skiller mellom nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det er stor forskjell på lydnivået innenfor gul støysone. Jo nærmere rød støysone lydnivået kommer, desto flere er plaget av støy. Det er derfor viktig å legge det faktiske lydnivået til grunn når det skal vurderes kvalitet ved utbygging.

Jo høyere lydnivå, desto viktigere er det å stille krav til utforming av bebyggelsen.

I nedre del av gul støysone er det enklere å finne skjermingstiltak som har effekt. I øvre del av gul støysone og i rød støysone vil støyutbredelsen og lydnivået gjøre det vanskeligere å finne gode og effektive avbøtende tiltak. Det er derfor enda viktigere å fokusere på planløsning og plassering av oppholds- og soverom for bygninger plassert i øvre del av gul sone enn i nedre del av gul støysone. Det er i retningslinjen derfor anbefalt at det skilles mellom krav som settes til bebyggelse i nedre del av gul støysone og i øvre del av gul støysone. Det er stor forskjell, opp mot 10 dB, mellom nedre del av gul sone og øvre del av gul sone. Dette bør også konkretiseres gjennom planbestemmelser.

I øvre del av gul støysone og i rød støysone er det vanskeligere å få til effektive skjermingstiltak. Krav om gjennomgående leiligheter kan vurderes i øvre del av gul sone, mens dette ikke alltid er nødvendig å kreve i nedre del av gul sone. For øvre del av gul støysone anbefales det også krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden for å unngå forstyrret søvn.

Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene at minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Se kapittel 4.6 for veiledning til hvordan bestemmelsene kan utformes for å sikre graderte krav.

## Krav til utforming av dempet fasade

Dersom dempet fasade brukes som erstatning for stille side bør det tas inn bestemmelser som sikrer at dempet fasade utformes med tilstrekkelig kvalitet.

Hva som er tilstrekkelig kvalitet, er avhengig av den konkrete saken.

Kommunene må selv vurdere hvilken kvalitet de kan akseptere for dempet fasade, og om de ønsker å legge føringer for hvordan dempet fasade skal utformes gjennom bestemmelsene. Eksempelvis kan det tas inn en bestemmelse om at dempet fasade skal utformes som skjermede balkonger eller inntrukne fasader. Det er også mulig å skrive bestemmelser om at det ikke er tillatt med skjermet luftevindu som en løsning for å skape dempet fasade.

Kommunene må imidlertid vurdere om det er nødvendig og hensiktsmessig å ta inn slike bestemmelser.

Jo høyere lydnivå, desto viktigere er det å stille krav til utforming av bebyggelsen.

## Avvik fra kvalitetskriteriene

Høyt lydnivå, flere støykilder og flere eksponerte fasader gir større kompleksitet og utfordringer enn utbygging i områder med én støyeksponert fasade og lavere lydnivå. Ved grundig planlegging og aktive plangrep kan det likevel være mulig å sikre tilfredsstillende støyforhold, selv om støysituasjonen er kompleks.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Dette må imidlertid være unntaket. Det må fremgå av planbeskrivelsen hvorfor det ikke er mulig å tilfredsstill kvalitetskriteriene og grenseverdiene.

Retningslinjen setter ikke en eksakt grense for andel boenhetene som kan etableres uten stille side, fordi dette vil bero på flere forhold og variere fra prosjekt til prosjekt. Hvert prosjekt bygges med ulike stedspesifikke forutsetninger og ulike støymessige utfordringer, og dette betyr også at det må bli ulike løsninger.

Likevel ligger det en klar føring i retningslinjen når det står at avvik fra hovedregelen om stille side kun bør aksepteres unntaksvis og for en liten andel av boenhetene. Dette innebærer at en klar hovedvekt av enhetene bør ha stille side.

I forbindelse med detaljregulering, bør det synliggjøres omtrentlig hvor mange enheter som ikke oppfyller kvalitetskriteriene og argumenteres helt konkret hvorfor det er nødvendig med avvik fra hovedregelen. Det er ikke alltid arbeidet med reguleringsplaner er så detaljert at det er vurdert mulige planløsninger for alle bygninger/boenheter. Det vil da ikke være mulig å oppgi akkurat hvor mange boenheter som får dempet fasade i stedet for stille side. Planen bør imidlertid være såpass detaljert at det er mulig å avklare om det er behov for avvik fra kvalitetskriteriene og angi omtrent hvor mange boenheter som får dempet fasade i stedet for stille side.

Dersom det planlegges med avvik fra hovedregel om stille side må det redegjøres for hvorfor andre lokalisering-løsninger, bygningsplasseringer og planløsninger ikke er aktuelle.

### 4.1.1 Kvalitetskriterier ved bruk av dempet fasade

Verdien av en stille side kan ikke fullt ut erstattes av dempet fasade. I kapittel 1.2 står det mer om forskning som viser at en stille side reduserer støyplagen. Ulempen ved at en boenhet kun får tilgang til dempet fasade, bør derfor veies opp av andre kvaliteter som kan kompensere for tap av stille side.

Slike kompensierende kvaliteter kan være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer, fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

Hvilke kompensierende kvaliteter eller tiltak som er aktuelle vil være prosjektavhengig. I noen prosjekter kan det etableres gode grøntarealer eller nærmiljøområder innenfor planområdet eller i tilknytning til området. Det kan være mulig å inngå samarbeidsavtaler med tilgrensende utbyggingsprosjekter om å etablere felles park- og utearealer. Et slikt samarbeid kan gi større handlingsrom enn hvis hvert prosjekt planlegges for seg.

Fellesarealer innendørs kan i enkelte tilfeller være et godt supplement for å heve kvaliteten på et prosjekt. Etablering av atrier eller større vinterhager som kan brukes hele året kan for eksempel gi en slik kvalitet. Det er imidlertid viktig at det sikres at slike arealer kan vedlikeholdes og driftes på en hensiktsmessig måte, slik at kvaliteten bevares.

### **Det anbefales å ikke tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.**

Alle boenheter bør ha muligheten til å åpne et vindu mot en stille side. Den stille siden har flere kvaliteter og kan gi tilgang til et uteoppholdsareal, som beskrevet i kapittel 1.2.

Ettroms boenheter har stort sett færre kvaliteter enn større leiligheter, og for å bidra til å øke den totale kvaliteten ved slike små leiligheter bør ettroms leiligheter etableres på stille side med de kvalitetene dette gir.

## 4.2 Planlegging av helsebygg

I retningslinjen skilles det mellom helsebygg og langtidsopphold og helsebygg for korttidsopphold:

- Med helsebygg for langtidsopphold menes helsebygg med beboere som har vedtak om langtidsopphold i institusjon fra kommunen.
- Med helsebygg for korttidsopphold menes helsebygg med beboere som kun vil oppholde seg i helsebygget i en kortere periode, i forbindelse med kortvarig sykdom eller rekonvalesens.

### **Helsebygg for langtidsopphold**

Utgangspunktet er at kvalitetskravene skal være tilfredsstillende og at alle beboerrom skal ha stille side.

I helsebygg for langtidsopphold bør beboerrom behandles som en boenhet. Alle beboerrom bør ha vindu mot stille side.

Mange av beboerne i helsebygg for langtidsopphold vil ha beboerrommene som sin siste bolig og vil tilbringe mye av tiden på disse rommene. Siden disse menneskene har nedsatt

helsetilstand vil de i liten grad ha mulighet til å gå ut og oppsøke stille områder.

For å sikre best mulig kvalitet i slike beboerrom bør de ha tilgang til stille side, gi beboerne mulighet til å åpne vinduet og oppleve kvaliteten ved frisk luft og kontakt med uterom og omgivelsene utenfor helsebygget.

## Avvik fra kvalitetskravene

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle beboerrom. Etablering av beboerrom uten stille side kan aksepteres unntaksvis. Det må fremgå av planbeskrivelsen hvorfor det ikke er mulig å tilfredsstille kvalitetskravene og grenseverdiene, samt hvilke kompenserende forhold som er aktuelle.

I en retningslinje og en veileder er det ikke mulig å sette en grense for hvor stor andel av beboerrom som kan etableres med dempet fasade som erstatning for stille side. Hvert prosjekt bygges med ulike forutsetninger og ulike utfordringer og dette betyr at det også må bli ulike løsninger. Funksjonalitet ved bygget for øvrig, drift av institusjonen og andre praktiske forhold kan være forutsetninger som gjør det lite hensiktsmessig å plassere alle beboerrom på stille side.

Likevel ligger det en klar føring i retningslinjen når det står at avvik fra hovedregelen om stille side kun bør aksepteres unntaksvis og for en liten andel av boenhetene. Dette innebærer at en klar hovedvekt av enhetene bør ha stille side. Det må synliggjøres hvor mange enheter som ikke oppfylles kvalitetskriteriene og argumenteres helt konkret hvorfor det er nødvendig med avvik fra hovedregelen.

Dersom det planlegges med avvik fra hovedregel om stille side må det redegjøres for hvorfor andre lokalisering-løsninger, bygningsplasseringer og planløsninger ikke er aktuelle.

## Helsebygg for korttidsopphold

Med helsebygg for korttidsopphold menes helsebygg med beboere som kun vil oppholde seg i helsebygget i en kortere periode. Det stilles derfor mindre strenge krav til å tilfredsstille kvalitetskriterium om tilgang til stille side i slike bygg enn til helsebygg for langtidsopphold.

Beboere og pasienter i helsebygg bør ha mulighet til å oppsøke et stille uteoppholdsareal i tilknytning til helsebygget. Fordi beboere og pasienter i helsebygg ofte er lite mobile bør det prioriteres at det stille uteoppholdsarealet er lett tilgjengelig.

For denne gruppen bør det i tillegg til uteoppholdsareal på bakkeplan være stille egnede uteoppholdsareal tilknyttet hver etasje. Det bør være en målsetting å etablere balkonger, takhager, atrier eller lignende med tilfredsstillende lydforhold i hver etasje.

# 4.3 Planlegging av skoler og barnehager

Det er gjort lite målrettet forskning på støyforurensning og ulike sårbare grupper, men en rapport fra WHO fremhever barn, eldre og kronisk syke som sårbare for støy ([FHI](#)). Det er derfor viktig at skoler og barnehager blir skjermet for støy og at barn ikke blir utsatt for støy over de anbefalte grenseverdiene i skolegården eller i klasserommene. Det bør som utgangspunkt ikke planlegges skoler og barnehager i rød støysone.

Hvis bygget får funksjon som skjerm for [uteoppholdsareal](#), kan det likevel unntaksvis åpnes for å tillate deler av fasaden i rød støysone, dersom dette bidrar til å sikre større stille og egnede leke- og uteoppholdsarealer med god kvalitet, og med støyforhold under grenseverdiene i tabell 2.

## Skoler og barnehager i rød støysone

Det bør som utgangspunktet ikke planlegges nye skoler og barnehager i rød støysone.

Det er likevel en åpning for å tillate deler av fasaden i rød støysone. Dette er spesielt aktuelt når skoler og barnehager skal bygges på eksisterende tomter, og gammel bebyggelse erstattes med ny.

Kriterier for at det skal åpnes for å plassere deler av fasaden i rød støysone er:

- At utbyggingen skjer i et fortetningsområde, hvor det ikke finnes noen andre alternative tomteplasseringer for utbygging av skole og barnehage.
- At bebyggelsen brukes som skjerm for at uteoppholdsarealene blir større og bedre, og får tilfredsstillende lydnivå.

Klasserom og undervisningsrom bør fortrinnsvis legges mot [stille side](#). Der det er praktisk mulig kan gymsal, korridorer og andre arealer med støyende aktivitet plasseres mot støysiden.

## Uteoppholdsarealer på skoler og barnehager

Det finnes ikke nasjonale lov- eller forskriftfestede krav til størrelse på uteoppholdsarealer for skoler og barnehager, eller minstekrav til kvadratmeter pr. elev, men det finnes anbefalinger om arealstørrelse for barnehager i veiledning fra utdanningsmyndighetene og Helsedirektoratet. Helsedirektoratet har også anbefalinger om arealstørrelse for skoler. Hver enkelt kommune har også mulighet til å fastsette egne juridiske arealnормer i sine kommuneplaner.

Byggteknisk forskrift setter imidlertid krav om at uteoppholdsarealer i skoler og barnehager skal ha tilfredsstillende støyforhold (under grenseverdiene i T-1442). Dette innebærer at uteoppholdsarealer for skoler og barnehager ikke skal ha lydnivå som overstiger grenseverdiene i T-1442.

Gjennomsnittlig lydnivå for en skolegård kan være over 70 dB når mange barn er utendørs samtidig. Hvis skolegården i tillegg er eksponert for andre støykilder er det



naturlig at både barn og voksne hever stemmen og dermed øker lydnivået. Uteoppholdsarealer brukes som pausested for hvile og rekreasjon og avbrekk fra aktiviteter i klasserom, og det er derfor spesielt viktig å prioritere godt lydmiljø på disse arealene.

## Lydnivå i brukstid for skoler og barnehager

Ved beregning av lydnivå for skoler og barnehager bør det først gjøres beregning av  $L_{den}$ , som angitt i tabell 2. Dersom disse beregningene viser at det blir overskridelser av grenseverdiene som følge av aktivitet på kveld og natt, kan det vurderes å gjøre beregninger av  $L_d$  i tillegg, for å avklare om lydnivåene kan vurderes som akseptable i brukstiden. Aktivitet på natt kan være gods- og tungtransport på jernbane eller riksveger, ved godsterminaler eller industriområder med kvelds- og nattdrift. Det kan bli uforholdsmessig kostbart og teknisk vanskelig å gjennomføre tiltak for å sikre at grenseverdiene tilfredsstillers, som følge av aktivitet på natt, kan  $L_d$  vurderes. Beregnet lydnivå  $L_d$  eller  $L_{de}$  kan i henhold til grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder i [NS8175](#) sammenlignes direkte med grenseverdi  $L_{den}$ .

## 4.4 Fritidsboliger

---

Fritidsboliger er å anse som [støyfølsom bebyggelse](#) i retningslinje T-1442. Grenseverdiene gir dermed anbefalinger om lydnivå på fasade og utearealer. Dette skal legges til grunn ved planlegging av nye fritidsboliger og [støyende anlegg](#) og virksomhet.

For fritidsboliger med én boenhet er det ikke satt grenseverdier for innendørs i byggeteknisk forskrift. Der det ikke er mulig å sikre lydnivå på fasade eller utendørs er det derfor heller ikke noen retningslinjer som sikrer tilfredsstillende lydnivå innendørs (i motsetning til boliger, hvor det kan stilles krav om tilfredsstillende lydnivå innendørs når utendørs støygrenser ikke kan overholdes).

I byggeteknisk forskrift og [NS8175](#) er det imidlertid satt krav til innendørs støyforhold for nye fritidsboliger med mer enn én boenhet (sammenhengende fritidsleiligheter/-leiligheter i blokk).

### 4.4.1 Overnattingssteder og kontorer

Det er gjennom byggeteknisk forskrift og NS8175 krav satt krav til lydnivå innendørs, fra utendørs kilder, for overnattingssteder og kontorer. Det er også krav til lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner. Det er imidlertid ikke angitt grenseverdier for denne typen bygninger i T-1442. Det er ikke heller angitt grenseverdier for campingplasser i T-1442.

Det anbefales likevel å gjøre en helhetlig vurdering av utendørs lydmiljø for overnattingssteder i forbindelse med planlegging av nye overnattingssteder, eller ved planlegging eller utbedring av anlegg og virksomheter i nærheten av eksisterende

overnattingsteder. Hvis forholdene ligger til rette for dette, kan skjerming av kilden/langsgående skjermer for å forbedre lydmiljøet vurderes.

## 4.5 Endring av eksisterende bebyggelse

---

Byggesaksmyndigheten kan i enkelttilfeller vurdere å tillate gjenoppbygging, ombygging og utvidelse av eksisterende bebyggelse for støyfølsom bruk i en støysone, selv om det ikke er mulig å sikre kvalitetskriteriet om stille side. Det bør imidlertid ikke tillates å etablere flere boenheter i rød støysone.

### Gjeldende lover, regler og bestemmelser

Plan- og bygningsloven § 31-2 omtaler tilbygging, påbygging, underbygging og bruksendring av eksisterende bebyggelse. Utgangspunktet er at slike tiltak skal prosjekteres og utføres i samsvar med gjeldende lover, regler og bestemmelser.

Dette innebærer i utgangspunktet at NS 8175 klasse C legges til grunn for innendørs støyforhold. Det anbefales også å sørge for tilfredsstillende støyforhold på uteoppholdsarealer.

Det er likevel en åpning for at det kan vurderes å fravike klasse C dersom det "ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessig høye kostnader" og "dersom bruksendringen eller ombyggingen er forsvarlig og nødvendig for å sikre hensiktsmessig bruk".

Dette er imidlertid unntaket, og det må begrunnes hvorfor det ikke er mulig å oppnå klasse C, og hvorfor det anses som uforholdsmessig kostbart å gjøre nødvendige avbøtende støytiltak. Tiltakshaver må selv dokumentere hvorfor avvik skal aksepteres. Kommunen kan ut ifra en slik begrunnelse vurdere om de mener det er grunn til å fravike utgangspunktet om at tiltak på eksisterende byggverk skal være i samsvar med forskriftskrav.

### Når kan det tillates oppbygging i rød støysone?

Kommunen kan i enkelttilfeller vurdere å tillate gjenoppbygging, ombygging og utviding av eksisterende bygninger i rød sone dersom det ikke blir etablert flere boenheter enn det var tidligere. Rød støysone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Selv om det kan aksepteres tiltak på eksisterende bebyggelse og gjenoppbygging i rød støysone bør det ikke åpnes for flere boenheter. Mer informasjon om rød støysone og kriterier for å bygge i rød støysone finnes i kapittel 3.1.3.

Dersom det ikke er mulig å oppnå at boenhetene får en stille side, bør kommunen være varsom med å tillate avvik ved gjenoppbygging, ombygging og utviding. Dette gjelder både for utbygging i gul og rød sone. Uten stille side vil lydmiljøet rundt støyfølsomme bygninger være vesentlig forringet. Det er likevel en åpning for at kommunen kan tillate gjenoppbygging av en bolig som for eksempel har blitt totalskadet i en brann, selv om

kvalitetskriteriene ikke fullt ut kan tilfredsstilles.

## 4.6 Reguleringsbestemmelser for støyfølsom bebyggelse

---

Reguleringsbestemmelsene bør sikre tilfredsstillende lydnivå og bør så langt det er mulig sikre at kvalitetskriteriene tilfredsstilles. Bestemmelsene bør imidlertid ikke gi så strenge krav til utforming av bebyggelsen at de begrenser muligheten for å finne gode løsninger i prosjekteringen.

Bestemmelsene skal tilpasses den enkelte reguleringsplan, og bør angi:

- grenseverdier for ny bebyggelse, i henhold til grenseverdier i tabell 2
- at bebyggelsen skal ha stille side og tilgang til stille egnet uteoppholdsareal, og eventuelt om, og i tilfelle hvor stor andel av boenheter/beboerrom som tillates å kun ha tilgang til dempet fasade som erstatning for stille side
- graderte krav til romfordeling
- krav til utforming av dempet fasade dersom dempet fasade brukes som erstatning for stille side
- krav til kvalitetshevende eller kompenserende tiltak
- rekkefølgebestemmelser som sikrer at nødvendige avbøtende tiltak er etablert før det gis igangsettingstillatelse eller brukstillatelse
- gi hjemmel for å kreve plan for bygge- og anleggsfasen

Under følger en utdyping av hvordan disse punktene kan sikres gjennom bestemmelsene.

### Bestemmelse om grenseverdier for ny bebyggelse

Bestemmelsene bør gi grenseverdier for lydnivå på fasade på stille side, dempet fasade og stille uteoppholdsareal. Ikke ta inn en generell bestemmelse om at "lydnivå på fasade skal ikke overstige Lden 55 dB" med mindre hele bebyggelsen faktisk skal skjermes for støy.

### Bestemmelse om stille side og tilgang til egnet uteoppholdsareal

For å sikre stille side eller soverom på stille side må det tas inn krav om dette i bestemmelsene. Dette er ikke sikret i byggeteknisk forskrift. Behovet for stille side er nærmere begrunnet i kapittel 1.2.

Dersom det ikke er mulig å få til stille side for alle boenheter må dette gå frem av bestemmelsene. Det kan for eksempel stå i bestemmelsene at:

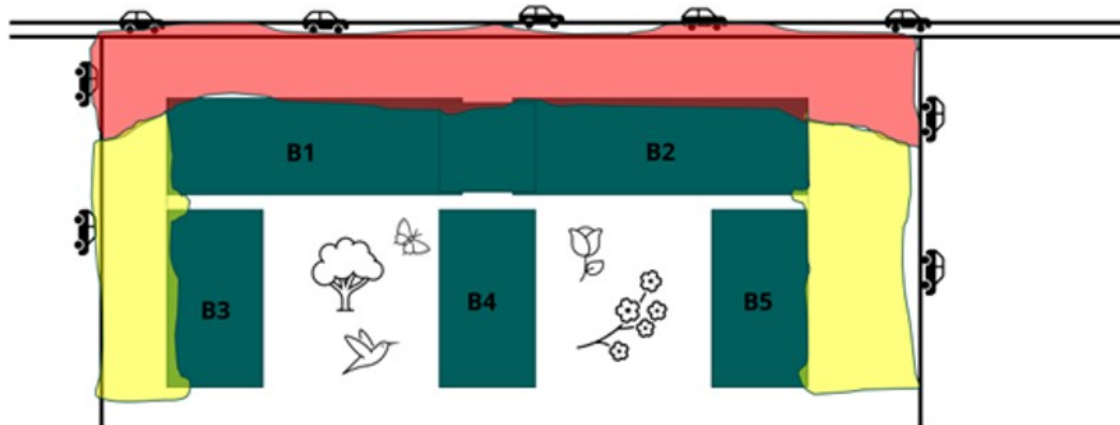
"hjørneleiligheter kan utformes med dempet fasade i stedet for stille side, under forutsetning av at boenhetene får en balkong med tilfredsstillende lydnivå".

## Bestemmelse om graderte krav til romfordeling

I retningslinjen står det at det anbefales graderte krav som skiller mellom nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Illustrasjonen i figur 12 viser et eksempel på et utbyggingsprosjekt for nye boliger. Blokkene er plassert slik at de skjærer for støy fra vegene, og skaper en stille side mellom blokkene. Blokken i midten er ikke støyutsatt.



Figur 12: Illustrert eksempel på et boligprosjekt med vegar på flere sider. Rød støysone i nord, og gul støysone i både vest og øst. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Reguleringsbestemmelser i en slik plan som illustrert over kan for eksempel være:

- Boenheter innenfor planområdet skal være gjennomgående og ha en stille side. Minst halvparten av rom med støyfølsomt bruksformål og minst et soverom skal vende mot stille side. Hjørneleiligheter kan ha dempet fasade som erstatning for stille side.

Alternativt kan reguleringsbestemmelser i en plan som illustrert over for eksempel være:

- Boenheter i B1 og B2 skal være gjennomgående og ha en stille side. Minst halvparten av rom med støyfølsomt bruksformål og minst et soverom skal vende mot stille side. Hjørneleiligheter kan ha dempet fasade som erstatning for stille side.
- X % (en liten andel) av boenheter i B3 og B5 kan ha dempet fasade som erstatning for stille side.
- Eventuelt: Ettroms boenheter med dempet fasade som erstatning for stille side, tillates ikke.
- Leiligheter uten tilgang til stille side, skal ha tilgang til balkong skjermet for støy

I et prosjekt som illustrert over vil det være mulig å ha ettroms leiligheter i blokk B4.

## **Bestemmelse om krav til utforming av dempet fasade**

Dersom dempet fasade brukes som erstatning for stille side bør det tas inn bestemmelser som sikrer at dempet fasade utformes med tilstrekkelig kvalitet.

## **Bestemmelse om krav til kvalitetshevende eller kompenserende tiltak**

I enkelte prosjekter kan det være aktuelt å gjøre kvalitetshevende tiltak for å kompensere for høye lydnivåer og dårlig lydmiljø.

Kvalitetshevende tiltak skal heve kvaliteten i prosjektet med den hensikt å redusere støyplage og ivareta helse i støyutsatt område. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 4.1 under overskriften "Kompenserende kvaliteter og tiltak".

For å sikre at disse tiltakene blir gjennomført, må det settes krav i bestemmelsene om at disse tiltakene blir etablert før det gis brukstillatelse, eventuelt før ferdigattest.

## **Rekkefølgebestemmelse som sikrer etablering av avbøtende tiltak**

Ta inn en bestemmelse i planen som sikrer at nødvendige avbøtende tiltak blir etablert før det gis brukstillatelse til nye boenheter.

Eksempel på en slik bestemmelse kan være:

"Støyskjerm mellom bygg A og bygg B skal være etablert før det gis brukstillatelse", eller

"Park X skal være ferdig opparbeidet med gangstier og beplantning før det gis brukstillatelse til boenheter i Bygg A og Bygg B"

## **Bestemmelse som gir hjemmel for å kreve plan for bygge- og anleggsfasen**

Ta inn en bestemmelse i reguleringsplanen som setter krav om at det skal lages en plan for bygge- og anleggsfasen.

Det bør settes krav om at det skal foreligge en plan for gjennomføring av anleggsperioden senest ved søknad om igangsettingstillatelse og bestemmelser om hva planen skal inneholde.

En slik bestemmelse gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbyggere lager slike planer i forbindelse med byggesaker og det gir også kommunen mulighet til å føre tilsyn med at tiltakene i planen overholdes i bygge- og anleggsfasen.

En slik bestemmelse gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbyggere lager slike planer i forbindelse med byggesaker og det gir også kommunen mulighet til å føre tilsyn med at tiltakene i planen overholdes i bygge- og anleggsfasen.

Eksempel på en slik bestemmelse er gitt i kapittel 6.

Dersom det foreslås tiltak for å hindre eller redusere støy i bygge- og anleggsfasen må disse tiltakene tas inn i kontrakter og anbudsdokumenter for å sikre at det settes av ressurser til etablering og gjennomføring, og at entreprenørens fremdriftsplaner tar hensyn til eventuelle krav om begrensninger til tidsrom for når det tillates støyende arbeider.

## 5. Planlegging av støyende anlegg og virksomhet

---

Med støyende anlegg menes samferdselsanlegg som veg, bane og luftfart. Med virksomhet menes all annen støyende virksomhet som industri, havner og terminaler, motorsport, skytebaner, vindturbiner og nærmiljøanlegg.

Formålet med retningslinjen er å

- legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet
- forebygger helsekonsekvenser av støy
- ivareta og utvikle gode lydmiljøer og stille områder

Dette formålet skal også ligge til grunn ved planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Så langt det er mulig bør samferdselsanlegg og støyende virksomhet planlegges på en slik måte at de støymessige konsekvensene minimaliseres, og at det blir best mulig lydforhold for eksisterende støyfølsom bebyggelse.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse ikke får støynivåer som overskrider grenseverdiene i tabell 2, samt å ivareta kvalitetskriteriene i kapittel 1.2.

Når et tiltak fører til at lydnivået fra den aktuelle støykilden øker, og lydnivået er over anbefalte grenseverdier, er det viktig å gjennomføre tiltak for å redusere støynivået i disse områdene. Etablering, endring og utbedring av eksisterende anlegg og virksomheter vil bekrefte anlegget/virksomheten for mange år fremover. Det er derfor viktig å tilfredsstille grenseverdiene og ivareta kvalitetskriteriene i forbindelse med utbygging, også når det er små endringer i støybelastningen, men eksisterende bebyggelse allerede er svært støyutsatt.

I praksis betyr det at med mindre støynivået faktisk reduseres, skal det vurderes tiltak for hele strekningen/området. Dette innebærer at:

- Der lydnivået øker merkbart bør det som hovedregel gjøres tiltak for å redusere de støymessige konsekvensene av tiltaket når lydnivået er over grenseverdiene.

- Der lydnivået er tilnærmet uendret eller øker noe, bør det også gjøres tiltak når lydnivået er over grenseverdiene, men mindre avvik kan aksepteres når det er teknisk vanskelig eller uforholdsmessig kostbart å gjennomføre tiltak.
- Der det allerede er høye lydnivåer (tilsvarende rød sone) bør ambisjonsnivået for å redusere lydnivåene være høyere, enn der det er små overskridelser (tilsvarende nedre del av gul sone).
- Der tiltaket gir lavere lydnivåer enn eksisterende situasjon er det i utgangspunktet ikke nødvendig å gjennomføre flere avbøtende tiltak for å redusere lydnivået.

Omfang av tiltak vurderes ut fra ut fra hvilke type tiltak som kan gi en merkbar reduksjon i støynivåene, gjennomførbarhet og kostnadene ved å gjennomføre disse.

Langsiktig arealdisponering som fremmer trivsel og bokvalitet sikres først og fremst gjennom planprosessen. Det er derfor viktig at støysituasjonen er tilstrekkelig utredet i planprosessen, slik at planen bidrar til å forebygge helsekonsekvenser av støy.

Dersom utredning og vurdering av tiltak utsettes til prosjekteringsfasen er det som regel få mulige tiltak for å redusere støynivåene, utover å gjennomføre lokale tiltak på bygninger.

Tidlig planlegging er viktig for at spesielt langsgående skjermer ved veg og bane blir hensyntatt, og at det blir satt av nødvendig arealer avsatt til dette tilstrekkelig tidlig i planleggingen. Lokale tiltak vil i begrenset grad bidra til å sikre gode lydmiljøer og fremme trivsel og bokvalitet i området som helhet.

## 5.1 Støyutredning og vurderinger i planbeskrivelsen

Ved planlegging av støyende anlegg og virksomhet skal det gjøres støyutredning dersom berørt støvfølsom bebyggelse kan få lydnivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2.

Der det ut ifra overordnet kartlegging eller faglig vurdering av støysituasjonen ikke er grunn til å tro at støvfølsom bebyggelse utsettes for støy over grenseverdiene, er det ikke nødvendig å gjennomføre en støyutredning.

Planprosessen deles generelt i tre trinn:

- overordnede planer, som kommuneplaner, kommunedelplaner eller områdeplaner
- reguleringsplan
- byggeplan

Jernbaner, veger og energianlegg som er detaljert avklart i gjeldende reguleringsplan etter plan- og bygningsloven, er unntatt fra krav om byggesaksbehandling. Dette går frem av byggesaksforskriften [§ 4-3](#). Det er derfor særlig viktig at støy fra jernbaner, veganlegg og energianlegg er tilstrekkelig utredet i planprosessen, og at grenseverdier og avbøtende tiltak er sikret i kart og bestemmelser (reguleringsplan).

Det er plan- eller konsesjonsmyndigheten som har ansvar for å sikre at berørte parter rettigheter blir ivaretatt. Det er derfor viktig at berørte parter får tilstrekkelig informasjon om planlagt utbygging, slik at de gjennom høringsprosessen får mulighet til å se konsekvensene av planforslaget og gi innspill til planen. Når planen er endelig vedtatt er det begrensede muligheter for å gjøre endringer i planforslaget, og dermed er berørte parter rettigheter begrenset til det som er skrevet i reguleringsplanbestemmelsene.

## Støyutredning i reguleringsplan

Dersom det er grunn til å tro at berørt støyfølsom bebyggelse kan få lydnivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 skal det for reguleringsplaner som hovedregel utarbeides en støyutredning i henhold til beskrivelse i kapittel 3.2.1.

I reguleringsplaner skal støyberegningene være tilstrekkelig detaljerte til å kunne vurdere og beskrive behov for avbøtende tiltak for å overholde grenseverdiene i tabell 2. Eventuelle avvik fra kvalitetskriteriene som følge av at det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene bør dokumenteres i planbeskrivelsen, og fremkomme av reguleringsbestemmelsene.

Støyutredningen skal synliggjøre hvilke støyfølsomme eiendommer som er utsatt for støy og hvor høyt lydnivået er, hvilke avbøtende tiltak som planlegges og hvilken effekt de har. Avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller bestemmelser. Se kapittel 3.2.2.

Det er viktig å være oppmerksom på at impulslyd, eller støy med rentone som regel ikke synliggjøres ved beregning og sammenligning mot grenseverdier for gjennomsnittlig lydnivå. Denne typen støy bør derfor utredes og vurderes særskilt når det er relevant. Reguleringsbestemmelser kan være spesifikke på at rentoner og impulslyd gir grunnlag for å skjerpe grenseverdien med for eksempel 5 dB. Se mer veiledning i kapittel 2.2 om støyberegninger.

For samferdselsanlegg bør støy fra tunnelmunning vurderes særskilt. Det gjelder både støy fra trafikk og støy fra tunnelventilasjon.

## Støyutredning i byggeplan

Selv om jernbaner, veger og energianlegg kan være unntatt fra krav om byggesaksbehandling etter Plan- og bygningsloven, så har de som regel en byggeplanfase hvor detaljer avklares. Det er som regel i denne fasen lokale støytiltak og fasadetiltak blir detaljert utredet og beskrevet. Justeringer av omfang av støyreducerende lokale tiltak med hensyn til uforholdsmessig høye kostnader kan gjennomføres i denne fasen. Se kapittel 1.1.7 om uforholdsmessig høye kostnader.

## Vibrasjoner eller strukturlyd skal utredes særskilt

Dersom utbygging av anlegg eller virksomhet kan gi vibrasjoner eller strukturlyd skal det utredes særskilt. Se kapittel 1.1.4 og kapittel 5.1.

## Støyutredning i overordnede planer, konseptutredninger og



## konsekvensutredninger

Med overordnede planer menes kommuneplaner, kommunedelplaner eller områdeplaner hvor plassering av anlegg og virksomhet ikke er planlagt i detalj. Ved utarbeidelse av overordnede planer bør alltid støy være inkludert som tema, fortrinnsvis med eget temakart som illustrere støysoner for alle større støykilder. Anleggseiere bør oppfordres til å bidra med støysonkart til overordnede planer. Dette vil kunne forebygge støykonflikter.

Når anleggseier utarbeider områdeplaner for støyende anlegg bør det lages støysonkart som viser omtrentlig utbredelse av støysonen rundt alle alternative traséer/plasseringer.

Støysonkart er et godt grunnlag for å vurdere om berørt støyfølsom bebyggelse kan få lydnivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2. I overordnede planer er hovedhensikten å avdekke hvilke områder som kan bli berørt av tiltaket, hvor det trengs en mer detaljert støyutredning og eventuelt omtrent hvor mange bygninger som blir berørt av støy. I mange tilfeller vil det være aktuelt å gjennomføre en konsekvensutredning av ulike alternativer. I overordnet plan kan det gjøres helhetlige vurderinger og redusere behov for avbøtende tiltak i senere planfaser. For nye samferdselsanlegg og virksomheter finnes det flere gode plangrep som kan brukes når støy er tidlig plantema. For veg og baneanlegg vil linjeføring og plassering i terrenget være avgjørende for støyeksponeringen i lokalmiljøet. Det kan være et godt tiltak å bruke terreng som skjerm.

Hvis plassering av anlegg eller virksomhet ikke er endelig fastsatt, kan det i en del tilfeller benyttes kvalitativ vurdering av alternativer, basert på hvilke områder og bygg ulike alternativer berører. Se kapittel 9.

Dersom planlagt tiltak får støykonsekvenser av betydning i andre områder enn i selve utbyggingsområdet, bør støy i influensområder også vurderes. Se kapittel 1.1.8.

## Kriterier for vurdering og prioritering av avbøtende tiltak

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 og at kvalitetskriteriene i kapittel 1.2 ivaretas. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden.

For å oppnå ambisjonen om tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden, må det jobbes trinnvis med vurdering av tiltak. Tiltak som reduserer lydnivå for nærmiljø og hele fasader bør prioriteres. Plassering, linjeføring og kilderettede tiltak, som bruk av voller og skjerming ved støykilden, er aktuelle tiltak

I praksis kan det likevel være begrensede muligheter å sikre tilfredsstillende lydforhold på hele eiendommer og stille side for eksisterende bebyggelse, fordi bygningene allerede er plassert i terrenget og med nærhet til ny støykilde og eventuelt også eksisterende støykilder. Dersom skjerming ved kilden ikke gir god nok effekt, kan det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre at kvalitetskriteriene blir overholdt.

Hvis det er høye maksimalnivåer eller impulsstøy av betydning, har som regel ikke støyskjermer en tilstrekkelig effekt. I slike tilfeller bør det stedet er gjøres kilderettede tiltak,

som endret plassering eller innbygging av maskiner og støyende utstyr.

Ved vurdering av avbøtende tiltak og prioritering av tiltak kan følgende forhold vurderes:

- Er det mulig å redusere støy med tiltak nær støykilden?
- Er det mulig å sette opp skjermer, og vil slike skjermer ha effekt ut fra steds spesifikke forutsetninger (topografi)?
- Er det behov for lokale skjermingstiltak på utendørs oppholdsarealer?
- Er det behov for fasadetiltak?
- Er det spesielle forhold som for eksempel impulslyd og rentoner, som tilsier at det bør gjøres særskilte tiltak for å redusere denne typer lyder?

Der det gjøres vurdering av kostnader er det viktig at kostnaden vurderes opp mot effekten av tiltaket, og hvor mange som får en effekt av tiltaket. Tiltak som skjermer mange og har merkbart støyreducerende effekt bør som hovedregel prioriteres. Se også kapittel 1.1.7 om uforholdsmessig høye kostnader.

## Vurdering av innløsning

Ved store avvik fra kvalitetskriteriene kan det etter en samlet vurdering tilbys innløsning. Det kan være et alternativ når det er uforholdsmessig kostbart å gjennomføre avbøtende tiltak og/eller teknisk krevende å oppnå tilfredsstillende lydnivåer. I en samlet vurdering av innløsning er det som regel flere faktorer enn støy som hensyntas, som luftforurensning og trafiksikkerhet.

Innløsning er et inngripende tiltak, og det må tas i betraktning at det å innløse boliger ikke bare er et eiendomsinngrep, men også et inngrep i privatlivet til de som har sitt hjem i boligen. En bolig representerer ofte store verdier for boligeier og det er ofte sterke følelser knyttet til hjemmet.

## Ventilasjon

Ved gjennomføring av fasadetiltak, skal tiltakene dimensjoneres med tilfredsstillende ventilasjon (friskluftmengde) i henhold til Byggteknisk forskrift. Beregninger av lydnivå innendørs skal gjøres med lukkede vinduer og åpne ventiler.

Det må gjøres vurderinger i det enkelte prosjekt om hvordan ventilasjon og frisklufttilførsel skal løses. Det skal legges til grunn at alle boenheter skal ha frisklufttilførsel som tilfredsstillende minimumskrav for rom til varig opphold i byggteknisk forskrift, i de rom som er omfattet av de støyreducerende fasadetiltakene. I tillegg skal minimumskrav til avtrekk som beskrevet i veileder til byggteknisk forskrift ivaretas for hele den aktuelle boenheten.

Aktuelle ventilasjonstekniske løsninger kan være mekanisk frisklufttilførsel, mekanisk balansert ventilasjon (sentralt plassert anlegg eller desentraliserte enheter i rom omfattet av fasadetiltak), eller lyddepnende, passive lufteventiler eller åpningsbare vinduer. Det er fordeler og ulemper ved alle disse løsningene og det er derfor nødvendig med konkrete vurderinger.

Bestemmelsene om luftmengder kan oppfylles med mekanisk ventilasjon for tilluft og/eller avtrekk. Mekanisk balansert ventilasjon med varmegjenvinning vil ofte være mest egnet for å ivareta hensynet til energibruk og andre inneklimateforhold. Mekanisk balansert ventilasjon er imidlertid som regel teknisk krevende å installere i eksisterende bygninger. Det kan likevel anbefales å vurdere mekanisk balansert ventilasjon for boenheter i områder med høye lydnivåer, med luftforurensning, eller for boenheter der det kreves mange ventiler for å sikre frisklufttilførsel etter minimumskrav. Mekanisk balansert ventilasjon omfatter både sentralt anlegg og desentralisert anlegg (rom-for-rom-løsninger).

Er oppholdsrom utstyrt med ildsted som henter opptennings- og/eller forbrenningsluft fra rommet (dvs. ikke lukket forbrenningssystem), 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 m<sup>3</sup>/h, noe som tilsvarer samlede uteluftsåpninger på minst 300 cm<sup>2</sup> godt fordelt i rommet.

Rom i boliger kan ventileres med passive lufteventiler og åpningsbare vinduer når uteluftsens kvalitet og lokale støyforhold gjør dette egnet. Når det etableres nye anlegg eller virksomheter, eller når utbedring av eksisterende anlegg og virksomheter fører til økt støy, kan det bli vanskelig å sikre frisklufttilførsel med åpne vinduer. Boenheter med naturlig ventilasjon bør da vurderes særskilt, og støyfølsomme rom kan beregnes med fiktive åpne klaffeventiler for å simulere en framtidig situasjon med økt støy fra vinduer på gløtt.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart å sikre tilfredsstillende ventilasjon i hele huset, kan det vurderes om det er mulig å gjøre tiltak for deler av huset. For eksempel at ventilasjonssystemet begrenses til å omfatte kun én etasje, eller at det kun gjøres tiltak på soverom for å sikre frisklufttilførsel og god søvnkvalitet.

## 5.2 Planlegging av samferdselsanlegg

---

### 5.2.1 Nye samferdselsanlegg

Med nye samferdselsanlegg menes nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som fører til at lydnivået øker med 3 dB eller mer. Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, det vil si utbygging av anlegg der det ikke har vært samferdselsanlegg tidligere, eller der det tilrettelegges og bygges for betydelig økt kapasitet i fremtiden. Eksempler på slike nye anlegg kan være en ny helikopterlandingsplass, utvidelse fra 2-felts veg til 4-felts veg, eller utvidelse fra enkelt- til dobbeltspor.

Tiltak på eksisterende anlegg som bidrar til at lydnivået øker med 3 dB eller mer ved støyfølsom bebyggelse, anses som nye tiltak. Dette vil si at anlegg som tilrettelegges og bygges for betydelig økt kapasitet, og det blir beregnet at lydnivå kan øke 3 dB eller mer frem som følge av utbyggingen, vurderes planen i helhet som nytt anlegg.

## Målsetning er å tilfredsstillere grenseverdiene og kvalitetskriteriene.

Ved utbygging av nye samferdselsanlegg og eksisterende anlegg med vesentlig støyøkning er målsetningen å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse ikke får støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 1.2.

Erfaringsmessig er det ved utbygging/vesentlig endring av samferdselsanlegg vanskelig å tilfredsstillere grenseverdien i tabell 2 utenfor alle støyfølsomme rom og på alle uteareal. Kvalitetskriteriene er derfor akseptabelt utgangspunkt. De skal sikre

- tilfredsstillende lydnivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende lydnivå
- stille side

Ambisjonsnivået er å overholde kvalitetskriteriene. Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstillere kvalitetskriteriene **kan det aksepteres mindre avvik** fra kvalitetskriteriene. Helhetlig vurdering av planområdet og likebehandling bør også vektlegges.

En forutsetning for å akseptere mindre avvik fra kvalitetskriteriene er at valgte løsninger begrunnes i planbeskrivelsen og at det synliggjøres hvilke kriterier som er lagt til grunn ved avgjørelsen. Avvik bør også forankres i reguleringsbestemmelsene.

Se også kapittel 5.1 for vurdering og prioritering av avbøtende tiltak og kapittel 1.1.7 om uforholdsmessig høye kostnader.

### 5.2.2 Endring og utbedring av eksisterende samferdselsanlegg

Endring og utbedring av eksisterende anlegg kan være tiltak som gjennomføres med målsetning om forbedret trafiksikkerhet, som breddeutvidelse eller kurveutretting (endret geometri). Dersom veibanen utvides og flyttes nærmere bebyggelsen kan det gi en økning i støynivå. Når tiltaket legger til rette for økt kapasitet og/eller økt fartsgrense, kan tiltaket også medføre økt lydnivå.

Dersom endring/utbedring krever ny planbehandling, og dersom endring/utbedring fører til økt lydnivå på 1-2 dB skal støytiltak vurderes og målsetningen er at grenseverdiene i tabell 2 tilfredsstilles.

Endring og utbedring av eksisterende anlegg vil bekrefte anlegget for mange år fremover. Det er derfor viktig å tilfredsstillere grenseverdiene og ivareta kvalitetskriteriene i forbindelse med utbygging, også når det er små endringer i støybelastningen, men eksisterende bebyggelse allerede er svært støyutsatt.

Endringer kan være:

- endret geometri
- økt fartsgrense

- økt kapasitet
- økt andel tungtrafikk, endret vogntyper, drift etc.
- endring av støyskjermer- og støyvoller

Det vil si at **dersom lydnivået ikke går ned, skal planen håndteres i henhold til anbefalingene i dette kapitlet.**

Et planområde bør vurderes helhetlig. For eksempel bør det vurderes tiltak for samtlige støyfølsomme bygninger utsatt for støy over grenseverdiene, når lydnivå langs hele eller deler av en vegstrekning eller en togstrekning øker 1-2 dB som følge av planendringen.

## Målsetning å tilfredsstillere grenseverdiene og kvalitetskriteriene

Målsetningen er, på lik linje med nye anlegg, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene i kapittel 1.2.

Ved endring eller utbedring av eksisterende anlegg vil forhold som avstand og geometri ofte være gitt, og mulighetene for å velge avbøtende tiltak være begrenset. For endring og utbedring kan det i praksis være vanskelig å gjennomføre effektive avbøtende tiltak fordi premisene for avbøtende tiltak er gitt ut fra kildens plassering og eksisterende bebyggelse.

Jo høyere støynivå, jo viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Dersom støynivået ikke går ned, bør planen håndteres i henhold til anbefalingene i dette kapitlet.

- Der lydnivået er tilnærmet uendret eller øker noe, bør det gjøres tiltak når lydnivået er over grenseverdiene.
- Omfang av tiltak kan vurderes ut fra hvilke type tiltak som kan gi en merkbar reduksjon i støynivåene, gjennomførbarhet og en vurdering av kostnadene ved å gjennomføre disse.
- Der det allerede er høye lydnivåer (tilsvarende rød sone) bør ambisjonsnivået for å redusere lydnivåene være høyere enn der det er små overskridelser av grenseverdi (tilsvarende nedre del av gul sone).

. Det bør fremgå av planbeskrivelsen eller konsekvensutredningen hva det er lagt vekt på i en vurdering av tiltak og uforholdsmessig høye kostnader..

Se også kapittel 5.1 for vurdering og prioritering av avbøtende tiltak og uforholdsmessige kostnader.

Avbøtende tiltak bør beskrives i plankart og/eller forankres i planbestemmelsene.

## Mindre tiltak som ikke øker lydnivået

Mindre tiltak, som ikke er omfattet av punktlisten i kapittel 5.2.2 og som ikke øker lydnivået, utløser ikke krav om å gjøre avbøtende tiltak for å redusere lydnivået. Dette kan eksempelvis gjelde gang- og sykkelveger.

Unntaket for mindre tiltak som ikke øker lydnivået gjelder også dersom området nær den eksisterende støykilden ligger i en støysone.

### 5.2.3 Influensområder

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel vegomlegginger som påvirker trafikkstrømmer i større deler av vegnettet, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet.

Vurdering av influensområde bør gjennomføres i tidlig planfase. I en reguleringsplan for samferdselsanlegg kan influensområdet som hovedregel begrenses til de områdene hvor støy fra selve planområdet fører til overskridelse av grenseverdiene i tabell 2.

I influensområder der lydnivået øker merkbart som direkte følge av utbyggingen er målsetningen å tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene, jf. kapittel 5.2.1 og 5.2.2.

Se kapittel 1.1.8 om influensområder.

### 5.2.4 Planbestemmelser for samferdselsanlegg

Reguleringsbestemmelser bør angi

- hvordan kvalitetskriteriene skal ivaretas
- høyeste tillatte lydnivå på fasade og uteoppholdsarealer
- rekkefølgebestemmelser som sikrer gjennomføring av tiltak

Se avsnittene under for mer veiledning om dette.

Reguleringsplanbestemmelsene bør angi hvordan støyfølsom bebyggelse blir ivaretatt, og angi ambisjonsnivå for høyeste tillatte lydnivå på fasade og på uteoppholdsarealer for eksisterende bebyggelse.

Ved etablering av støyende anlegg er ikke innendørs lydnivå for eksisterende støyfølsom bebyggelse sikret i teknisk forskrift. Innendørs lydnivå vil være tilfredsstillende når grenseverdiene er overholdt utendørs. I tilfeller hvor eksisterende støyfølsom bebyggelse ligger i en støysone, og det svært vanskelig å redusere støynivået utendørs tilstrekkelig, skal lydnivået innendørs omtales i reguleringsbestemmelsene.

Etablering av kilderettede tiltak og vurdering av behov for lokale tiltak for å sikre tilfredsstillende lydnivåer må sikres i plankart og/eller bestemmelser. Langsgående skjerming ved kilden bør vises i plankartet.

Det er sjelden hensiktsmessig å angi lokale skjermingstiltak på boliger i kart og bestemmelser. Disse blir oftest etablert på privat eiendom, og ikke på anleggseiers arealer.

På reguleringsplannivå er det tilstrekkelig å beregne lydnivåer på fasade, uten å innhente informasjon om hvilke rom som har støyfølsomt bruksformål, eller hvilke deler av eiendommen som anvendes som uteoppholdsareal.

Normalt gjennomføres ikke befaring av private eiendommer i forbindelse med reguleringsplanen. Inntil det er gjort befaring på eiendommene og prosjektert lokale tiltak er det derfor usikkerhet knyttet til lydnivå innendørs og på privat uteplass, om det er behov for støyreducerende tiltak, i hvor stort omfang det er behov for tiltak, og hvilken effekt som kan oppnås av eventuelle tiltak.

Det er viktig at bestemmelsene konkretiserer hvilke typer avbøtende tiltak som aksepteres, for eksempel tiltak på fasade, langsgående skjermingstiltak, lokale skjermes til en begrenset uteplass eller en større andel av eiendommer.

Det bør også tas inn rekkefølgekrav som sikrer at nødvendige avbøtende tiltak er etablert før anlegget tas i bruk, eventuelt før oppstart av bygge- og anleggsfasen. Det siste er aktuelt for å redusere støyplage i anleggsfasen.

Se kapittel 3.2.2 for generell veiledning om reguleringsplanbestemmelser.

## Bestemmelse om grenseverdier og kvalitet

Reguleringsbestemmelsene må angi grenseverdier og kvalitetskrav som faktisk kan oppnås og vise hvilke avvik det åpnes for, slik at berørte parter ikke forledes til å tro at situasjonen blir bedre enn det som faktisk er gjennomførbart. Eksempelvis bør det ikke fastsettes bestemmelser som sier at grenseverdier skal overholdes eller at kvalitetskrav skal oppnås, samtidig som støyutredningen viser at dette ikke vil være mulig.

Det bør angis ambisjonsnivå for høyeste tillatte lydnivå på fasader og utearealer for støyfølsom bebyggelse, med åpning for mindre avvik dersom teknisk vanskelig eller uforholdsmessig høye kostnader for gjennomføring av tiltak.

Hvis det er planlagt å bruke innglassing/vinterhage/hagestue som kompenserende tiltak fordi det ikke er mulig å sikre tilfredsstillende lydnivå i hagen/uteoppholdsarealet, må dette gå frem av bestemmelsene. (Se også omtale av innglassing/vinterhage/hagestue i kapittel 1.2.4.)

## Bestemmelse om innendørs lyd- og vibrasjonsforhold

Når grenseverdiene utendørs ikke kan tilfredsstilles, bør innendørslydnivåer vurderes og det bør tilstrebes at grenseverdiene i NS 8175 klasse C for innendørs lydnivå innfris.

Det bør angis ambisjonsnivå for høyeste tillatte lydnivå innendørs, vanligvis klasse C i NS8175, på fasader og ut, med åpning for mindre avvik dersom det er teknisk vanskelig eller en vurdering av uforholdsmessig høye kostnader tilsier det.

Dersom planen åpner for mindre avvik fra klasse C, dersom tekniske, arkitektoniske eller kostnadmessige forhold tilsier det, og/eller at klasse D kan aksepteres, må dette også

komme frem av bestemmelsene.

I tillegg bør bestemmelsene sette krav til vibrasjoner fra samferdsel med grenseverdi fra NS 8176:2017 og krav til innendørs lydnivå fra trafikk i tunneler/kulverter med grenseverdi som gitt i NS 8175:2012.

## Bestemmelse om støyforhold på uteoppholdsareal

Det bør angis ambisjonsnivå for høyeste tillatte lydnivå på utearealer, med åpning for mindre avvik dersom det er teknisk vanskelig eller en vurdering av uforholdsmessig høye kostnader tilsier det. Det bør angis hva som menes med utearealer for boliger/skole/barnehager, eksempelvis når boliger har krav på en skjermet uteplass (og eventuelt ikke hele hagen) Dersom det ikke er mulig å sikre tilfredsstillende lydnivå på uteoppholdsareal, og det i stedet skal gjøres kompensierende tiltak, som å bygge vinterhage/innglasset utestue, må dette komme frem av bestemmelsene.

Se mer veiledning om innglasset balkong i punkt 1.2.4 om stille uteoppholdsareal.

## Bestemmelse om tiltak for natur- og rekreasjonsområder

Dersom planområdet berører stille områder og natur- og rekreasjonsområder som av avsatt som stilleområder i kommuneplanen, bør bestemmelsene også angi hvilke avbøtende tiltak som skal gjøres for å ivareta lydmiljøet i disse områdene.

## Bestemmelse om langsgående skjermer og voller

Støytiltak omfatter støyskjermer og -voller, lokale skjermer samt fasadeisolering av bygninger:

- Langsgående skjerming er skjermer eller voller langs et samferdselsanlegg som i hovedsak oppføres innenfor et areal avsatt til virksomheten.
- Lokale tiltak er tiltak som gjøres på private eiendommer for å skjerme deler av et uteoppholdsareal, en uteplass/balkong eller en fasade.

Langsgående støyskjerm eller støyvoll skal angis i plankartet og det må tas inn en bestemmelse som sikrer at de skal etableres. Dette er viktig for å sikre at skjermen/vollen faktisk blir etablert som planlagt. Det er imidlertid viktig å være klar over at det ved prosjektering og optimalisering av anlegget kan oppstå endringer i behov for og utforming av skjermingstiltak.

Det er sjelden hensiktsmessig å angi lokale skjermingstiltak i kart og bestemmelser.

Grunnen til dette er at det normalt ikke gjennomføres befaring av private eiendommer i forbindelse med konsekvensutredninger, eller på reguleringsplannivå. Inntil det er gjort befaring på eiendommene og prosjektert lokale tiltak er det derfor usikkerhet knyttet til lydnivå innendørs og på privat uteplass, og hvilken effekt som kan oppnås av tiltaket.

På reguleringsplannivå er det tilstrekkelig å beregne lydnivåer på fasade, uten å innhente informasjon om hvilke rom som har støyfølsomt bruksformål eller hvilke deler av



eiendommen som anvendes som uteoppholdsareal.

## Bestemmelse om plan for bygge- og anleggsfasen

For samferdselsanlegg som er unntatt byggesaksbehandling må det tas inn konkrete bestemmelser i reguleringsplanen som sikrer tilfredsstillende lydforhold i bygge- og anleggsfasen. Det må tas inn bestemmelser i planen for at kommunen skal kunne følge opp bygge- og anleggsarbeidene gjennom plan- og bygningsloven.

Det bør settes krav om at det skal foreligge en plan for gjennomføring av anleggsperioden senest ved søknad om igangsettingstillatelse og bestemmelser om hva planen skal inneholde.

En slik bestemmelse gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbyggere lager slike planer i forbindelse med byggesaker og det gir også kommunen mulighet til å føre tilsyn med at tiltakene i planen overholdes i bygge- og anleggsfasen. **Eksempel på bestemmelser er gitt i kapittel 6.**

Dersom det foreslås tiltak for å hindre eller redusere støy i bygge- og anleggsfasen må disse tiltakene tas inn i kontrakter og anbudsdokumenter for å sikre at det settes av ressurser til etablering og gjennomføring, og at entreprenørens fremdriftsplaner tar hensyn til eventuelle krav om begrensninger til tidsrom for når det tillates støyende arbeider.

## 5.3 Planlegging av støyende virksomhet

---

støyende virksomhet bør ikke lokaliseres sammen med støyfølsom bebyggelse. Med støyende virksomhet menes blant annet industri, havner og terminaler, motorsport, skytebaner, vindturbiner og nærmiljøanlegg.

Dersom det i det samme området er flere typer industri/næringsaktivitet kan ulike type støykilder ha ulik karakteristikk og gi støy på ulike tider av døgnet. Industri og næringsvirksomhet kan noen ganger også skape en type støy (for eksempel impulslyder) som er vanskelig å skjerme med lokale tiltak (for støyfølsom bebyggelse). Derfor er plassering av støyende virksomhet vesentlig for å unngå eller redusere støyplage.

For å oppnå ambisjonen om å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden må det jobbes trinnvis med vurdering av tiltak. Tiltak som reduserer lydnivå for nærmiljø og hele fasader bør prioriteres. Kilderettede tiltak, bruk av vuller og skjerming ved støykilden er dermed aktuelle tiltak. For vurdering av avbøtende og kompensierende tiltak, se veiledning til kapittel 4.1.

### 5.3.1 Ny støyende virksomhet

Med ny støyende virksomhet menes helt nye virksomheter. Dette er virksomheter, firmaer

og foretak som etableres på et nytt areal. Støyende virksomhet bør ikke lokaliseres sammen med støyfølsom bebyggelse.

I denne retningslinjen anses også tiltak på eksisterende virksomhet som øker lydnivået med 3 dB eller mer som ny virksomhet. Dette vil si at når det planlegges for betydelig økt aktivitet, eller økt produksjon, i fremtiden, og det blir beregnet at lydnivå vil øke 3 dB eller mer i fremtidig situasjon, vurderes dette som ny virksomhet.

For nye virksomheter finnes det flere gode plangrep som kan brukes når støy er tidlig plantema. Det kan være et godt tiltak å bruke terreng som skjerm. Alternativ kan det gjennomføres skjerming ved kilden.

Føringer for støyende virksomheter er omtrent tilsvarende som føringer for støyende anlegg (samferdsel). Det er likevel noen forskjeller på støyende anlegg og virksomhet.

Ved etablering av virksomheter er det større fleksibilitet ved lokalisering av virksomhetene, enn ved etablering av samferdselsanlegg. Ved etablering av veger og jernbaner gir stram kurvatur begrenset fleksibilitet, men ved etablering av virksomhet kan det vurderes alternative lokaliseringer og plassering av virksomhetenes nye bebyggelse eller støyende aktiviteter. Dette gjør at det ofte vil være mulig å lokalisere eller tilpasse virksomhetene bedre til omgivelsene.

Målet er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene i kapittel 1.2. Riktig lokalisering av virksomheten og kilderettede tiltak bør prioriteres, slik at eksisterende støyfølsom bebyggelse ikke får støy som overskrider grenseverdiene i tabell 2.

## Målsetning å tilfredsstillere grenseverdiene og kvalitetskriteriene

Ved utbygging av nye virksomheter og eksisterende anlegg med vesentlig støyøkning er målsetningen å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse ikke får støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 1.2.

Enkelte virksomheter er regulert med egne grenseverdier gjennom forurensningsforskriften del 7. Grenseverdier for støy fra asfaltverk er angitt i forurensningsforskriften kapittel 24, grenseverdier for mekanisk overflatebehandling fremgår av kapittel 29 og grenseverdier for knuse- og sikteverk for produksjon av pukk, grus, sand og singel er angitt i forurensningsforskriften kapittel 30.

Erfaringsmessig er det ved utbygging/vesentlig endring av virksomheter vanskelig å tilfredsstillere grenseverdien i tabell 2 utenfor alle støyfølsomme rom og på uteareal.

Ambisjonsnivået er å overholde kvalitetskriteriene. Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstillere kvalitetskriteriene **kan det aksepteres mindre avvik** fra kvalitetskriteriene. Helhetlig vurdering av planområdet og likebehandling bør også vektlegges.

En forutsetning for å akseptere mindre avvik fra kvalitetskriteriene er at valgte løsninger

begrunnes i planbeskrivelsen og at det synliggjøres hvilke kriterier som er lagt til grunn ved avgjørelsen. Avvik bør også forankres i reguleringsbestemmelsene.

Se også kapittel 5.1 for vurdering og prioritering av avbøtende tiltak og kapittel 1.1.7 om uforholdsmessig høye kostnader.

## Influensområder

I større prosjekter som påvirker støyforholdene i et stort influensområde, for eksempel trafikk til og fra virksomheten, bør det legges vekt på å minimere samlet støyplage i influensområdet. Se kapittel 1.1.8 om influensområder.

Vurdering av influensområde bør gjennomføres i tidlig planfase. I en reguleringsplan for samferdselsanlegg kan influensområdet som hovedregel begrenses til de områdene hvor støy fra selve planområdet fører til overskridelse av grenseverdiene i tabell 2.

I influensområder der lydnivået øker merkbart som direkte følge av utbyggingen er målsetningen å tilfredsstille grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene.

### 5.3.2 Endring og utbedring av eksisterende virksomhet

Med endring og utbedring av eksisterende virksomhet menes alle tiltak, der endringen gir en økning i lydnivå på 1-2 dB. Endring og utbedring av eksisterende virksomhet som gir en økning i lydnivå på 1-2 dB kan for eksempel være utvidelse av areal og tilrettelegging for økt aktivitet eller produksjon.

Et planområde bør vurderes helhetlig. Hvis lydnivå fra virksomheten øker 1-2 dB som følge av økt aktivitet, bør det vurderes avbøtende tiltak for samtlige støyfølsomme bygninger med lydnivåer over anbefalte grenseverdier.

### Mål om å tilfredsstille grenseverdiene og kvalitetskriteriene

Målsetningen er, på lik linje med nye virksomheter, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene i kapittel 1.2.

Ved endring eller utbedring av eksisterende virksomheter vil forhold som avstand og geometri ofte være gitt, og mulighetene for å velge avbøtende tiltak være begrenset. For endring og utbedring kan det i praksis være vanskelig å gjennomføre effektive avbøtende tiltak fordi premissene for avbøtende tiltak er gitt ut fra kildens plassering og eksisterende bebyggelse.

Jo høyere støynivå, jo viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Dersom støynivået ikke går ned, bør planen håndteres i henhold til anbefalingene i dette kapitlet.

- Der lydnivået er tilnærmet uendret eller øker noe, bør det gjøres tiltak når lydnivået er over grenseverdiene.
- Omfang av tiltak kan vurderes ut fra hvilke type tiltak som kan gi en merkbar reduksjon i støynivåene, gjennomførbarhet og en vurdering av kostnadene ved å

gjennomføre disse.

- Der det allerede er høye lydnivåer (tilsvarende rød sone) bør ambisjonsnivået for å redusere lydnivåene være høyere enn der det er små overskridelser av grenseverdi (tilsvarende nedre del av gul sone).

Der det er teknisk vanskelig eller uforholdsmessig kostbart å gjennomføre avbøtende tiltak kan det aksepteres noe større avvik fra grenseverdiene. Jo høyere lydnivå, desto viktigere er det å gjøre skjermingstiltak. Det bør ikke tillates overskridelser av innendørs støynivå over klasse C. Det bør fremgå av planbeskrivelsen eller konsekvensutredningen hva det er lagt vekt på i en vurdering av tiltak og uforholdsmessig høye kostnader. Se kapittel 1.1.7 om uforholdsmessige kostnader.

Se også kapittel 5.1 for vurdering og prioritering av avbøtende tiltak og uforholdsmessige kostnader.

Avbøtende tiltak bør beskrives i plankart og/eller forankres i planbestemmelsene.

### **Mindre tiltak som ikke øker lydnivået og ikke omfattes av punktlisten**

Med mindre tiltak menes tiltak som ikke er omfattet av punktlisten i kapittel 5.3.2. Dersom lydnivået øker som følge av tiltaket skal det behandles etter anbefalingene i kapittel 5.3.2.

Mindre tiltak som ikke øker lydnivået, utløser imidlertid ikke krav om å gjøre avbøtende tiltak for å redusere lydnivået.

Dette gjelder også dersom området nær den eksisterende støykilden fra før ligger i en støysone.

### **5.3.3 Planbestemmelser for virksomheter**

Reguleringsplanbestemmelsene bør angi hvordan kvalitetskriteriene skal være innfridd for å ivareta støyfølsom bebyggelse, samt høyeste tillatte lydnivå på fasade og på uteoppholdsarealer for eksisterende bebyggelse.

Ved etablering av støyende virksomheter bør grenseverdiene i T-1442 tilfredsstilles. Når lydnivåer utenfor vinduer rom med støyfølsom bruk er tilfredsstillt, er det ikke nødvendig å vurdere innendørs lydnivåer. Når grenseverdiene utendørs ikke kan tilfredsstilles, er ikke innendørs lydnivå for eksisterende støyfølsom bebyggelse sikret i byggeteknisk forskrift. Derfor bør det tas inn krav i bestemmelsene om at innendørs lydnivåer skal tilfredsstillte grenseverdiene i NS 8175 klasse C for innendørs lydnivå.

Dersom planen åpner for mindre avvik, må dette også komme frem av bestemmelsene.

Energianlegg er unntatt fra krav om byggesaksbehandling. Det bør derfor lages konkrete bestemmelser

Se også kapittel 3.2.2 om reguleringsplanbestemmelser.



## Bestemmelse som styrer aktivitet og driftstid

Bestemmelser til støyende virksomhet bør styre aktivitet og driftstid.

Krav til aktivitet og driftstid er enklere å kontrollere enn krav til å overholde en støygrense. En bestemmelse som krever at "det skal ikke foregå støyende aktivitet mellom 19.00 og 07.00" gir mer forutsigbarhet for naboene, enn en bestemmelse som sier at "grenseverdiene i tabell 2 i T-1442 skal ikke overskrides". En bestemmelse om driftstid og aktivitet er også enklere å kontrollere for myndighetene. Dersom bestemmelsene kun sikrer at grenseverdier skal overholdes må det gjøres målinger for å sjekke om bedriften driver i henhold til bestemmelsene.

## Bestemmelse med grenseverdier og minimumskrav til kvalitet

Reguleringsplanbestemmelsene bør angi

- hvordan kvalitetskriteriene skal være innfridd for å ivareta støyfølsom bebyggelse, samt
- høyeste tillatte lydnivå på fasade og på uteoppholdsarealer for eksisterende bebyggelse.
- rekkefølgekrav som sikrer gjennomføring av nødvendig avbøtende tiltak for å sikre tilfredsstillende lydnivå

Det bør ikke angis et absolutt lydnivå som skal overholdes etter gjennomføring av tiltak, men heller brukes formuleringer som viser ambisjonsnivået. Dette er viktig for at reguleringsbestemmelsene skal kunne overholdes i praksis.

Hvis det er planlagt å bruke innglassing/vinterhage/hagestue som kompenserende tiltak fordi det ikke er mulig å sikre tilfredsstillende lydnivå i hagen/uteoppholdsarealet, må dette gå frem av bestemmelsene.

## Bestemmelse om støytiltak

- Støytiltak omfatter støyskjermer og -voller, lokale skjermer samt fasadeisolering av bygninger:
- Langsgående skjerming er skjermer eller voller langs et samferdselsanlegg som i hovedsak oppføres innenfor et areal avsatt til samferdselsanlegg.

Langsgående støyskjerm eller støyvoll skal angis i plankartet og det må tas inn en bestemmelse som sikrer at de etableres som planlagt. Det er imidlertid viktig å være klar over at det ved prosjektering og optimalisering av anlegget kan oppstå endringer i behov for og utforming av skjermingstiltak.

## Bestemmelse om plan for bygge- og anleggsfasen

Det bør settes krav om at det skal foreligge en plan for gjennomføring av anleggsperioden senest ved søknad om igangsettingstillatelse og bestemmelser om hva planen skal inneholde.

En slik bestemmelse gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbyggere lager slike

planer i forbindelse med byggesaker og det gir også kommunen mulighet til å føre tilsyn med at tiltakene i planen overholdes i bygge- og anleggsfasen.

Eksempel på bestemmelser er gitt i kapittel 6.

Dersom det foreslås tiltak for å hindre eller redusere støy i bygge- og anleggsfasen må disse tiltakene tas inn i kontrakter og anbudsdokumenter for å sikre at det settes av ressurser til etablering og gjennomføring, og at entreprenørens fremdriftsplaner tar hensyn til eventuelle krav om begrensninger til tidsrom for når det tillates støyende arbeider.

### 5.3.4 Flere støyende virksomheter

Dersom det på plantidspunktet ikke er kjent hvilke virksomheter som etableres innenfor samme område, og det ikke kan gjøres beregninger av fremtidige støyforhold, a. Dette for å sikre at grenseverdier i tabell 2 og at kvalitetskriteriene overholdes.

#### Planlegging av fremtidig virksomhet med ukjent lydnivå

Retningslinjen åpner for at dersom det på plantidspunktet ikke er kjent hvilke virksomheter som etableres innenfor samme område, og det ikke kan gjøres beregninger av fremtidige støyforhold, anbefales det å benytte strengere grenseverdier for ekvivalentnivå enn angitt i tabell 2. Det betyr imidlertid ikke at grenseverdien for alle kilder samlet skal være strengere, men at støy fra hver enkelt kilde må være lavere enn grenseverdien. Det er samlet støybelastning fra alle kilder som ikke skal overskride grenseverdi for berørt støyfølsom bebyggelse med tilhørende uteoppholdsarealer.

Flere kommuner ønsker å legge til rette industri- og næringsarealer for ny virksomhet uten at det er kjent hvilke virksomheter som skal etablere seg i området. Det er mulig å gjøre støyberegninger i tidlig fase for å avklare hvor mye støy som kan skapes innenfor planlagt avsatt areal uten å overskride aktuelle grenseverdier ved omkringliggende støyfølsom bebyggelse.

Dette kan gi kunnskap om hvilke type virksomheter som kan etableres i området i fremtiden basert på om virksomhetene er lite eller mye støyende, og dermed hvilken industri- eller næringsvirksomhet det kan åpnes for i planen. På denne måten kan det skapes forutsigbarhet for virksomheter som vurderer å etablere seg på arealet.

#### Lokalisering av støyende virksomheter og støyfølsom bebyggelse

Det er et bra prinsipp å samle støyende anlegg og virksomheter, slik at støyfølsomme/stille områder beholder sine kvaliteter. For eksempel kan industribedrifter samles i et større industriområde, skytebaner og arealer for motorsport kan legges nært industriområder, og veg og jernbane kan lokaliseres nært hverandre. Slik samlokalisering kan bidra til å redusere det totale arealbeslaget, gjenbruk av allerede bebygde områder og dermed spare ubebygde areal.

Samlokalisering av flere støyende bedrifter kan imidlertid også gi økt støybelastning og økt

støyplage for nærliggende bebyggelse. I områder hvor det er flere ulike støykilder kan den totale støybelastningen være større enn bidraget fra den enkelte kilde. Støykilder og støyende aktiviteter kan ha ulik karakteristikk og gi støy på ulike tider av døgnet. Det er derfor viktig å vurdere samlet støybelastning som beskrevet i kapittel 2.5.

Ved planlegging av industriområder er det imidlertid ikke alltid avklart hvilke virksomheter, eller type virksomheter, som kommer til å ta arealene i bruk. I vurdering av samlet støybelastning kan det være hensiktsmessig å skille mellom:

- Arealer som disponeres av stedbundne virksomheter med store investeringer i fysiske anlegg og relativt lang tidshorison for drift på samme lokasjon. For denne typen virksomhet bør det gjennomføres kartlegging/beregning av kilder og støy basert på planlagte prosesser, arbeidsflyt og -tider.
- Arealer som disponeres av flere ulike mindre virksomheter og der støyende aktiviteter og tekniske installasjoner skiftes ut relativt hyppig. I slike tilfeller kan det være tilstrekkelig at den enkelte virksomhet dokumenterer at støynivå fra egen drift er lavere enn et spesifisert høyeste nivå fra aktuelle kilder.

I transformasjonsområder, eller i andre tilfeller der ny støyfølsom bebyggelse planlegges inntil arealer med eksisterende virksomhet, må nå-situasjon kartlegges for å unngå at den nye bebyggelsen plasseres så nær virksomhetene at de vil bli utsatt for støy som overskrider grenseverdiene i tabell 2.

## Samlet støybelastning

Samlet støybelastning skal ikke overskride grenseverdiene i tabell 2. Enhver ny virksomhet som etablerer seg i et område med eksisterende støykilder har ansvar for å gjøre en vurdering, og om nødvendig beregning, av hvordan egen støy bidrar til den totale støybelastningen i området.

Dersom støybidraget fra en ny virksomhet medfører at lydnivået på støyfølsom bebyggelse overskrider grenseverdiene, skal virksomheten gjøre nødvendige tiltak for å redusere lydnivået i henhold til anbefalingene i kapittel 5.3.1.

I områder hvor det over tid kan etableres flere virksomheter med ukjent lydnivå, kan det tas inn bestemmelser i reguleringsplan som setter 3–10 dB strengere grenseverdier for hver enkelt virksomhet enn angitt i tabell 2. Skjerpingen vil være avhengig av antall virksomheter (to virksomheter med samme lydnivå kan gi en skjerpning på 3 dB til hver, ti virksomheter med samme lydnivå kan gi en skjerpning på 10 dB til hver av de ti virksomhetene). Antall mulige virksomheter kan imidlertid også være vanskelig å anslå i forkant.

Formålet med å skjerpe grenseverdiene i slike områder, er å forebygge at det totale støybidraget fra fremtidige virksomheter overskrider grenseverdiene i tabell 2. Hvor mye grenseverdiene bør skjerpes er avhengig av flere forhold:

- nærhet til støyfølsom bebyggelse
- hvor mange virksomheter som forventes etablert
- om det er eksisterende støykilder i området i dag, enten samferdsel eller støyende

## virksomhet

Bedrifter som skal etablere seg i området må dokumentere at støy fra virksomheten ikke vil overskride de angitte, skjerpede grenseverdiene, slik at samlet støy fra flere virksomheter dermed tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 2.

En alternativ tilnærming når det gjelder å sette grenser for hvor mye den enkelte virksomhet kan bidra til samlet lydnivå uten at det gir overskridelse av grenseverdier, er å fastsette et høyeste lydeffektnivå per arealenhet ( $\text{dB}/\text{m}^2$ ) for området. Det er da ikke nødvendig å vurdere antall virksomheter/kilder med tilhørende skjerping som beskrevet ovenfor, ettersom dette implisitt er bakt inn i lydeffektnivå per arealenhet. Dette fører også til at den enkelte virksomhet bare trenger å vurdere tiltak på egen drift og egne kilder. Lydeffektnivå per arealenhet må ses på som en overordnet bestemmelse, ettersom plassering av kilder innenfor aktuelt areal, kildenes retningskarakteristikker og type kilde fortsatt vil ha betydning for faktisk støybelastning ved nabobebyggelse.

En reguleringsbestemmelse med skjerping (for eksempel 3-10 dB), eller med et høyeste tillatt lydeffektnivå per arealenhet, vil forebygge at den som etablerer seg sist blir sittende igjen med hele ansvaret for gjennomføring av avbøtende tiltak for å overholde grenseverdien når flere virksomheter bidrar til den samlede støybelastningen.

## 5.4 Nærmiljøanlegg

Med nærmiljøanlegg menes først og fremst arealer hvor det er lagt til rette for lek og fysisk aktivitet for barn og unge i deres nærmiljø. Slike anlegg planlegges og etableres gjerne i tilknytning til skoler, boligområder og idrettsanlegg. Anleggene er ment for egenorganisert aktivitet og er fritt allment tilgjengelig. Hensikten med slike anlegg er å bidra til et allsidig, trygt og godt oppvekst- og utemiljø i rimelig nærhet til hjemsted. Det er med andre ord også andre forhold enn støy det må tas hensyn til ved planlegging av arealer for lek og fysisk aktivitet i nærmiljøet (jfr. for eksempel pbl § 12-7 om barns særlige behov for leke- og uteoppholdsareal).

Det mangler forskning og faglig underlag (dose-respons-sammenhenger), som knytter eksponering for støy fra nærmiljø- og idrettsanlegg til negative helse-effekter (skadelige virkninger) for berørte naboer. Dette gjelder både lydnivå, hyppighet og intensitet for aktivitetene. Selv om andres aktivitet oppleves som både irriterende og plagsom, må man enkelte ganger tåle disse lydene. Nærmiljøanlegg er ikke anlagt for bruk på natt, det vil si at nærmiljøanlegg innenfor tiltenkt bruk innebærer liten risiko for søvnforstyrrelser.

### Lokalisering og materialbruk

Grenseverdien i tabell 2 i retningslinjen bør betraktes mer som et varsel om at det må gjøres vurderinger ved plassering av slike anlegg, enn en absolutt grense. Dette gjelder i både nye og eksisterende boligområder. I tilfeller hvor det kan forventes at grenseverdien overskrides, er det viktig å involvere naboer som kan bli berørt.



Bakgrunnen for dette er at enkelte av lydene fra nærmiljøanlegg ikke fanges opp i grenseverdiene. I NS-ISO 1996-1:2016 er utendørs ballspill som fotball og basket (sammen med eksempelvis slarming med bildører og kirkeklokker) karakterisert som "regular impulsive sound source", det vil si vanlige impulsive lydkilder. Slike kilder bedømmes vanligvis ikke som så forstyrrende som sterkt impulsive lydkilder ("highly impulsive sound sources"). I kategorien sterkt impulsive lydkilder inngår for eksempel skyting med småkalibrete våpen og kilder som er typiske i bygge- og anleggsarbeider, som fallodd/-hammer og pæling.

Grenseverdien i tabell 2 i retningslinjen bør derfor betraktes mer som et varsel om at det må gjøres vurderinger ved plassering av slike anlegg, enn en absolutt grense. Dette gjelder i både nye og eksisterende boligområder. I tilfeller hvor det kan forventes at grenseverdien overskrides, er det viktig å involvere naboer som kan bli berørt. Det er også viktig at aktivitetsområder som ballbinger og skateramper plasseres mest mulig gunstig innenfor det tilgjengelige arealet og at det velges så støysvake materialer og løsninger som mulig. For skateanlegg betyr det at det er en fordel å bygge ramper osv. av betong i stedet for lette platematerialer. Vant rundt ballbinger bør også bygges med tunge materialer, eller av materialer/konstruksjonsprinsipper som gir lite lydavstråling, inkludert eventuell vibrasjonsisolering.

### Lekeplasser i barnehager og skoler

Lekeplasser i barnehager og skoler som er godt tilrettelagt og åpent tilgjengelige brukes gjerne også utenom barnehagens/skolens åpningstid. I slike tilfeller kan det være aktuelt å vurdere arealene som nærmiljøanlegg, særlig der det er anlagt ballbinger, basketbane, skateanlegg og tilsvarende som gir opphav til strukturell støy (se nedenfor).

### Overordnet vurdering av plassering

Tabellen nedenfor kan brukes ved overordnet vurdering av om plassering av nærmiljøanlegg (og idrettsanlegg) kan føre til helsemessige ulemper for naboer (hentet fra Naturvårdsverkets "Vägledning om buller från idrottsplats", 2021).

Ca. avstand til nærmeste boliger	Lav intensitet < 10 samtidige brukere	Middels intensitet 10-30 samtidige brukere	Høy intensitet > 30 samtidige brukere, kamper og arrangementer
< 50 m	Grønn	Gul	Oransje
50-100 m	Grønn	Grønn	Gul
> 100 m	Grønn	Grønn	Grønn

Grønn - aktiviteter gir i de fleste tilfeller ikke helsemessig ulempe.

Gul - forholdsvis liten sannsynlighet for at aktiviteter gir helsemessig ulempe

Oransje - en viss risiko for helsemessig ulempe.

Støy fra anleggene skal være vurdert i reguleringsplan, eventuelt i byggesaken dersom anlegget etableres uten reguleringsplan. Det kan være hensiktsmessig og konfliktforebyggende å ta inn reguleringsbestemmelser som styrer aktivitet og driftstid. Forhold som bør være med i vurdering av nærmiljøanlegg i plan- og byggesaker er beskrevet i neste kapittel ("Grenseverdier for vurdering av støy fra idrettsanlegg"). Vurdering av støy fra tekniske installasjoner og arrangementer er som regel ikke nødvendig for nærmiljøanlegg.

## Grenseverdier for vurdering av støy fra idrettsanlegg

Retningslinjen angir ikke egne grenseverdier for idrettsanlegg. Det er dermed ikke entydig hvilke grenseverdier det er mest hensiktsmessig å benytte for vurdering av støy fra aktivitet på slike anlegg. I retningslinjen er det angitt at både grenseverdier for nærmiljøanlegg og grenseverdier for industri kan være aktuelle.

Noen av hovedforskjellene mellom idrettsanlegg og nærmiljøanlegg, er størrelse på anleggene, og at idrettsanlegg legger opp til organisert idrett med hensyn på fordeling av treningstider og eventuelt mer eller mindre faste arrangementer. Idrettsanlegg er angitt som underformål i pbl § 12-5 (og inkluderer også nærmiljøanlegg). Ved regulering til slikt formål, bør følgende vurderes i plan- og byggesak:

- avstand til støyfølsom bebyggelse (boliger og helsebygg)
- dersom det er nødvendig med tekniske installasjoner for drift av anlegg og tilknyttede bygninger, skal grenseverdier for tekniske installasjoner i henhold til byggteknisk forskrift tilfredsstilles ved støyfølsom bebyggelse
- planlagt bruk over døgnet, både hverdager og helger
- bruksintensitet basert både på antall samtidige brukere og aldersgruppe (voksne utøvere/brukere medfører ofte høyere intensitet enn samme antall barn og unge) og varighet
- arrangementer, bruk av høyttaleranlegg og publikumstilstrømning, inkludert biltrafikk
- om beboere i nærheten har uteplass som er skjermet for anlegget, eller har tilgang til [stille side](#).

Lydkilder i nærmiljøanlegg og idrettsanlegg kan i mange tilfeller være de samme (spark og slag mot ball, ball mot vant, menneskestemmer og lignende). Nærmiljøanlegg er imidlertid et tiltak for nærmiljø og beboere i nærområdet, mens idrettsanlegg kan være samlingssted for mennesker uten lokal tilhørighet og med betydelig større antall brukere.

Et forebyggende tiltak for å redusere støyplage fra idrettsanlegg er å gjøre informasjon om planlagt aktivitet og spesielle arrangementer tilgjengelig for både brukere og berørte beboere.

## Støy og lyder som ikke fanges opp av beregninger

Lydbildet fra nærmiljø- og idrettsanlegg og tilsvarende fritidsaktiviteter består av støy fra selve aktiviteten, for eksempel ball mot racket på en tennisbane, eller slaglyder fra skateboard på rampe, og i tillegg kommer lyden fra menneskestemmer. Ved større idrettsanlegg kan det også være høyttalersystemer som brukes ved arrangementer. Eventuelle tekniske installasjoner for drift av anleggene og tilknyttede bygninger skal håndteres etter bygningsteknisk forskrift (se ovenfor). Støy fra selve aktiviteten lar seg i de fleste tilfeller beregne, men det anbefales å gjennomføre målinger av aktuelle kilder og konstruksjoner for å få representativt beregningsunderlag.

Stemmebruk hører naturlig med til lek- og idrettsaktiviteter og vil utgjøre en del av det totale lydbildet. Variasjon i intensitet, lydnivå osv. er imidlertid vesentlig større enn strukturell støy, og lyd fra mennesker er dermed vanskeligere å inkludere i konkrete beregninger. Det finnes heller ingen grenseverdier for aktiviteter der den dominerende støykilden er stemmebruk. Dette bør likevel tas hensyn til som en del av den totale vurderingen i forbindelse med plan- og byggesak.

Ettersom lyd fra mennesker vanskelig lar seg beregne og vurdere, er det viktig at nærmiljøet tar ansvar for bruken av nærmiljøanlegg, blant annet for å unngå overdreven stemmebruk og aktivitet til ugunstige tider på døgnet. For å sikre at nærmiljøanlegg er til glede og minst mulig plage, er det viktig at brukere og berørte naboer viser hensyn og forståelse for hverandres situasjon.

I forbindelse med ulike typer arrangement vil bruk av høyttaleranlegg kunne bidra til økt støybelastning. Se egen veileder fra Helsedirektoratet IS-0327: Musikkianlegg.

## 5.5 Forholdet til stille områder

---

Støyende anlegg og virksomhet bør søkes lokalisert og utformet slik at lydnivået ikke øker i stille områder som er avsatt i kommuneplanen, i natur- og friluftsområder og i verneområder hvor fravær av støy er viktig for verneformålet.

Viktige natur og friluftsområder kan for eksempel være områder som kommunen har registrert som viktige friluftsområder, eller områder hvor det er registrert arter som er sårbare for støy. For eksempel hvor det er registrert hekkeområder for fugl, der det er grunn til å tro at forstyrrelsene kan føre til at de ikke lenger får til å hekke.

Ved etablering av støyende anlegg og virksomhet bør det synliggjøres i hvilken grad støy fra tiltaket vil berøre stille områder, og andre områder der stillhet er viktig. Dersom tiltaket gir økt lydnivå, bør det fortrinnsvis gjøres avbøtende kilderettede tiltak.

### Ta hensyn til stille områder avsatt i kommuneplanen

Ved etablering av støyende anlegg og virksomhet bør det vurderes og synliggjøres i hvilken grad støy fra tiltaket vil berøre stille områder avsatt i kommuneplanen, og andre

områder der stillhet er viktig.

Vurderingen kan gjerne inkludere en beregning av hvilket område som eventuelt blir berørt og hvor stor endringen i lydnivå kan bli. Hvis etableringen gir økt lydnivå i stille områder bør avbøtende tiltak gjennomføres, og hvis disse tiltakene ikke har tilstrekkelig effekt må det vurderes om støyende anlegg eller virksomhet kan etableres som planlagt.

## Vurdering av konfliktgrad opp mot bruken og funksjonen til de stille områdene

Hvilke grenseverdier som skal legges til grunn for et område, eller hvilke avbøtende tiltak som eventuelt bør gjennomføres, må være gjenstand for en spesifikk og skjønnsmessig vurdering i den enkelte sak.

For anlegg og virksomhet som kan medføre skade på et verneområde gjelder naturmangfoldloven § 49.

# 6. Bygge- og anleggsstøy

Bygge- og anleggsstøy bør vurderes i reguleringsplan, særlig dersom bygge- og anleggsfasen for tiltaket forventes å være langvarig og/eller påvirke mange mennesker. Informasjon og dialog som gir forutsigbarhet er et effektivt tiltak for å forebygge støyplager.

## 6.1 Grenseverdier

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider støygrensene i tabell 4.

Grenseverdiene for bygg- og anleggsvirksomhet i T-1442/2021 er tidsmidlede lydnivå for faste perioder gjennom døgnet (dag: 12 t, kveld: 4 t og natt: 8 t), uten ekstra tillegg for kveld og natt.

Tabell 4: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( <u><math>L_{pAeq12h}</math> 07-19</u> )	Støykrav på kveld ( <u><math>L_{pAeq4h}</math> 19-23</u> ) eller <u>søn-/helligdag</u> ( <u><math>L_{pAeq16h}</math> 07-23</u> )	Støykrav på natt ( <u><math>L_{pAeq8h}</math> 23-07</u> )
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Støy, utendørs	Støy, innendørs
----------------	-----------------

Tabell 4: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere lydnivå på dagtid og kveld enn angitt i tabell 4.

Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet er sammensatt av en rekke kilder og hendelser som kan være svært ulike med tanke på varighet, lydens karakteristikk og lydnivå. De mest støyende kildene/hendelsene vil som regel være boring, pigging, spunting og pæling. Denne typen aktiviteter omtales i en del tilfeller som "sterkt støyende arbeider" og behandles gjerne strengere enn mindre støyende bygge- og anleggsaktivitet. Massetransport, graving og tunnelvifter kan også gi vesentlige støybidrag.

Sprengninger kan føre til høye lydnivåer, men dette er sjeldne og kortvarige hendelser som også skal være varslet i forkant. I de fleste tilfeller håndteres sprengning etter annet regelverk (NS 8141-serien) som gjelder fare for skade på byggverk fra rystelser og lufttrykkstøt, ikke komfort-/helsebaserte verdier for støy. Støy fra sprengninger inngår som regel ikke i beregninger av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Vibrasjoner fra anleggstrafikk kan vurderes opp mot NS 8176.

Som regel er det de mest støyende og gjerne impulspregede kildene som er årsak til støyplage. Kilder som støyer mindre, men kontinuerlig, kan imidlertid også gi betydelig støybelastning. Det gjelder spesielt dersom lyden har en eller flere rentonekomponenter for eksempel turbiner eller vifter.

Anbefalte grenseverdier gjelder alle typer bygge- og anleggsvirksomhet, medregnet riving, restaurering, reparasjon og lignende. T-1442/2021 regulerer ulempene som driften kan medføre for omgivelsene ved å angi grenseverdier for lydnivå utendørs, og i noen tilfeller også innendørs, samt anbefalinger for hvordan arbeidene kan planlegges og innrettes på en mest mulig skånsom måte med hensyn til støy.

Tidlig varsling og informasjon til naboer er av vesentlig betydning for å redusere opplevd plage. Ved å følge anbefalingene i retningslinjen skal naboene få en forutsigbar støysituasjon. Driftstid angir aktivitet pr. dag, for eksempel kl. 07–23 mandag–lørdag. Det er viktig at varslede driftstider overholdes strengt.

## Overskridelser av grenseverdier

Ved sterkt støyende arbeider og korte avstander er det sannsynlig at grenseverdiene overskrides. Tillatelse til overskridelse skal kun gis under forutsetning av at punktene under er gjennomgått og vurdert. Overskridelser av grenseverdiene i nattperioden skal ikke forekomme med mindre det foreligger særlige grunner til dette, se kapittel 6.1.2 om arbeider om natten. Terskelen for å tillate overskridelser i kvelds- og i nattperioden skal være høyere enn i dagperioden.

Dersom prognosene viser overskridelse av støygrensene, skal det foretas en vurdering av følgende forhold:

- Hvilke bygningstyper som blir berørt og særskilte behov. Det skal søkes å innrette seg etter naboers behov så langt det praktisk lar seg gjøre.
- Muligheter og krav om avbøtende tiltak, for eksempel å benytte så støysvakt utstyr som mulig og tidsbegrensninger for ulike aktiviteter.
- Plan for informasjon til naboer og loggføring av klager.
- Tilbud om alternativt oppholdssted.
- Behov for målinger i anleggsperioden.

Omsorgsboliger og helsebygg har beboere/pasienter som ikke har mulighet til å innrette seg etter støybelastningen eller benytte tilbud om alternativt oppholdssted. Det skal derfor legges særlig vekt på å redusere støyen til disse. Mulige særskilte behov bør kartlegges i dialog med aktuell institusjon.

For skoler og barnehager bør man først og fremst legge vekt på et tilfredsstillende lydnivå i brukstiden. Ved overskridelse av lydnivået i dagperioden kan det være mulig å arbeide på kveldstid dersom ikke andre (boliger/helsebygg) blir forstyrret. Gjennom dialog mellom partene kan det også identifiseres spesielle behov; som for eksempel stille perioder under soveperiode midt på dagen ved barnehager og særlige behov for stillhet på dager med heldagsprøver og eksamener ved skoler og utdanningsinstitusjoner.

### 6.1.1 Omlegging av trafikk ved bygge- og anleggsvirksomhet

Etablering av nye veger, i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid, som fører til at omleggingen av trafikken har en varighet over to år, anses som ny veg, og ikke som et bygge- og anleggstiltak. Etablering av nye veger i bygge- og anleggsfasen bør derfor behandles etter anbefalingene beskrevet i kapittel 5.2.1 om etablering av ny veg. Dette gjelder også for eksisterende veger som brukes som omkjøringsveger i anleggsperioden.

For midlertidig omlagt trafikk med kortere varighet, for eksempel i forbindelse med stengning av tunnel, eller sesongbasert trafikk, bør tiltak vurderes på lik linje med øvrig bygge- og anleggsstøy. Dette gjelder for eksempel når en veg stenges på natten, og trafikken legges om til andre veger.

### 6.1.2 Arbeider om natten

Støyende arbeid og aktiviteter, samt sprengninger, bør ikke forekomme om natten.

For nattperioden bør overskridelse av grenseverdiene for støy ikke forekomme med mindre det er særlige grunner som ivaretar vesentlige samfunnsmessige interesser (for eksempel der det er vanskelig å stenge enkelte veger) eller der det er nødvendig av sikkerhetsmessige årsaker. Det kan for eksempel være vanskelig å stenge en veg eller bane på dags- og kveldstid, og da må arbeid gjøres i nattperioden hvor det i utgangspunktet er mindre trafikk. Et annet eksempel er der det er nødvendig av sikkerhetsmessige årsaker.

I spesielle tilfeller, hvor det viser seg nødvendig med støyende arbeid på natt, og støygrensen i tabell 3 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting. Se også kapittel innledningsvis om "Overskridelse av grenseverdier" for mer informasjon om forhold som skal vurderes i slike tilfeller.

Maksimalt lydnivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensene for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

### 6.1.3 Innendørs støygrenser

For bygningskategorier hvor utendørs grenser er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i tabell 5, for eksempel ved arbeid i samme bygningskropp.

Grenseverdier i Tabell 5 gjelder generelt og korrigeres ikke for langvarige arbeider. Grenseverdiene gjelder også i bebyggelse over tunneler.

**Tabell 5: anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå, i rom for støyfølsom bruksformål.**

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

Tabell 5: Anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå, i rom for støyfølsom bruksformål. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

Dersom støygrensene i tabell 5 ikke kan overholdes, gjelder anbefalingen om varsling som beskrevet i kapittel 6.3. Avvik bør bare tillates for kortvarig anleggsaktivitet inntil 2 uker, og støygrensene bør ikke heves med mer enn 5 dB.

Sprengning som gir lydnivå mer enn  $L_{AFmax}$  50 dB bør ikke gjennomføres på natt.

Grenseverdier for innendørs lydnivå gjelder blant annet der arbeid utføres i samme bygningskropp og for tunnelanlegg.

Ved sterkt støyende arbeider og ved korte avstander til arbeidsplasser kan det være behov for å tilby alternativt arbeidssted. Eventuelt kan arbeidene foregå i kveldsperioden dersom ikke andre (boliger/sykehus/helsebygg) blir forstyrret. Det kan også være et

alternativ å ha stille perioder på dagen.

Det kan aksepteres noe høyere lydnivå, opp mot 5 dB over grenseverdiene angitt i tabell 5, for kortere anleggsperioder/driftsfaser med varighet under 2 uker. For arbeidsplasser med krav om lavt lydnivå gis ingen lempelser. Dette gjelder for eksempel de som arbeidstilsynet beskriver som støygruppe I, der arbeidsforhold stiller store krav til vedvarende konsentrasjon eller behov for å føre uanstrengt samtale.

Dersom det er aktuelt å vurdere innendørs lydnivå i skoler og barnehager, legges samme grenseverdier i tabell 5 som for boliger, sykehus, pleieinstitusjoner osv. til grunn. Det bemerkes at det viktigste er å unngå overskridelser utendørs, eller at det minimum kreves stille perioder i løpet av skoledagen/barnehagens åpningstid.

Overnattingsbedrifter bør også sikres akseptable innendørs lydnivå i nattperioden.

Grenseverdier for innendørs lydnivå gjelder også for strukturstøy fra driving av tunnel. Sprengningsarbeider bør som hovedregel ikke tillates i nattperioden i tettbebygde områder. Hvis det likevel er nødvendig å gjennomføre denne typen støyende arbeid på natt, er grenseverdi  $LAF_{max} \leq 50$  dB innendørs (som for eksempel sprengning i tunnel med ca. 200 m overdekning). Det bør settes krav til maksimalt tillatt lydeffektnivå for tunnelvifter med døgkontinuerlig drift.

## 6.1.4 Impulslyd og rentoner

For tunnelanlegg skal tydelig borelyd og piggelyd gi en skjerping av grensene med 5 dB.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene i tabell 4 og 5 skjerpes med 5 dB. Støygrensene bør skjerpes i driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Skjerping er ikke nødvendig for sjeldne eller utypiske hendelser.

Støy fra piggmaskin er impulspregget (hammerlyd), og kan derfor bidra til økt plage. Støy fra boring er til dels avhengig av geologiske forhold, men høyfrekvent lyd dominerer ofte støybildet. Arbeid i tunnel som frembringer tydelig lyd fra boring eller pigging, gir derfor en skjerping av grenseverdien.

Typiske kilder med ulike impulskarakterer er angitt i NS-ISO 1996-1. Boring, pigging, spunting og pæling med fallodd er eksempler på kilder med sterkt impulspreg.

NS-ISO 1996-2 beskriver to ulike metoder med forskjellig nøyaktighetsgrad for vurdering av hørbare toner i støy, se kapittel 2.2 (om impulslyd og rentoner).

## 6.1.5 Støy fra mindre arbeider med kort varighet

Ved mindre arbeider kan grenseverdiene i dette kapitlet fravikes.



Som mindre arbeider regnes anleggsaktivitet som:

- kun foregår på dagtid (07–19) på hverdager,
- har en varighet på maksimalt to uker,
- boring/spunting eller tilsvarende aktivitet drives høyst to dager

Som støyende aktivitet menes her støy utover en vanlig driftsituasjon, det vil si støy utover det som kan beskrives som vanlig hverdag i det aktuelle område. Dette kan tilsvare støy fra bygge- og anleggsarbeider ved oppføring av to eneboliger.

Det er viktig å varsle naboer om bygge- og anleggsarbeid, også ved mindre arbeider. Dette er viktig for å gi forutsigbarhet og begrense plage. Se kapittel 6.3 for mer veiledning om varsling og dialog. For turnusarbeidere kan tilbud om alternativ overnattingssted også være aktuelt for mindre arbeider med kort varighet.

## 6.2 Kommuneplan, reguleringsplan og byggesak

---

I alle prosjekter hvor det forventes at støygrensene i tabell 4 overskrides, har forslagsstiller ansvar for å utarbeide en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen.

### Innhold i plan for bygge- og anleggsfase

Planen for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen bør inneholde prognoser som viser lydnivå og støyutbredelse. Prognosene bør beskrive hvordan man forventer at støyforholdene vil være i perioden, herunder tidspunkt for aktivitet, lydnivå, støyutbredelse og antall berørte. For å avklare lydnivå og utbredelse vil det ofte være behov for beregninger. Beregninger må nødvendigvis begrenses til noen typiske planlagte situasjoner/perioder. Planen bør også vise aktuelle avbøtende tiltak for å redusere lydnivåene og forebygge støyplage.

Planen for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen bør inneholde prognoser som viser

- lydnivå og støyutbredelse
- tidspunkt for aktivitet
- antall berørte
- aktuelle avbøtende tiltak

### Flere bygge – og anleggsprosjekter berører samme nabolag

En anleggsperiode/driftsfase regnes som hele anleggets varighet fra første spadetak til ferdigstillelse. Dersom flere bygge- og anleggsprosjekter berører samme nabolag samtidig, eller like etter hverandre i tid, bør disse, der det er praktisk mulig, behandles som en sammenhengende anleggsperiode. Det betyr at kommunen kan vurdere å stille enda

strengere krav til planlegging av avbøtende tiltak, informasjon og dialog (se kapittel 6.3) for prosjekter som berører samme nabolag. Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempere for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage.

## 6.2.1 Kommuneplan

I kommuneplanen bør det tas inn en bestemmelse som setter krav om at det ved behov skal utarbeides en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen, og at planen skal sendes inn samtidig med søknad om igangsettingstillatelse.

I kommuneplanen er det som regel tilstrekkelig å ta inn en bestemmelse som sikrer at det ved behov utarbeides en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen.

En slik bestemmelse i kommuneplanen gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbygger lager en slik plan i prosjekter hvor bygge- og anleggsfase medfører støyende arbeid, krever anleggsvirksomhet utenom ordinær arbeidstid eller har lang varighet og berører støyfølsom bebyggelse.

## 6.2.2 Reguleringsplan

Kommunen har ansvar for å påse at bygge- og anleggsstøy er omtalt i reguleringsplanen.

Kommunen bør påse at bygge- og anleggsstøy er omtalt i reguleringsplanen når bygge og anleggsfasen

- foregår over flere år (store utbyggingsprosjekter)
- det er flere bygge- og anleggsprosjekter samtidig
- medfører særlig støyende arbeid (spunting, pæling, tunneldriving)
- krever anleggsvirksomhet utenom ordinær arbeidstid (kl. 07-17)
- varer mer enn 2 uker

I større utbyggingsprosjekter hvor anleggsaktiviteten vil foregå over flere år, samt i byområder hvor det pågår flere bygge- og anleggsprosjekter samtidig, bør anleggstrafikken, når det er mulig, styres til egne anleggsveger. Dette for å bidra til å redusere støy- og støvforurensning for eksisterende bebyggelse, og for å bedre trafiksikkerheten. Målsetningen er å minimere ulempene for naboskapet til anlegget. Se også kapittel 6.1.1.

For denne typen prosjekter kan det som regel forventes overskridelser av grenseverdiene i tabell 4. Det bør derfor tas inn en bestemmelse i reguleringsplanen som setter krav om at det skal lages en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen før det igangsettesstillatelse.

## Bestemmelser om plan for bygge- og anleggsfasen

Det bør settes krav i bestemmelsene om at det skal foreligge en plan for gjennomføring av

anleggsperioden senest ved søknad om rammetillatelse. Reguleringsbestemmelsene kan også sette krav til innhold i en slik plan for bygge- og anleggsfasen.

En slik bestemmelse gir kommunen nødvendig hjemmel til å kreve at utbyggere lager slike planer i forbindelse med byggesaker, og det gir også kommunen mulighet til å føre tilsyn med at tiltakene i planen overholdes i bygge- og anleggsfasen.

Eksempel på bestemmelse kan være:

- Det skal utarbeides plan for anleggsfasen som beskriver håndtering av støy og vibrasjoner med tilhørende tiltak. Planen skal inneholde:
  - beskrivelse av støyende hovedaktiviteter
  - fremdriftsplan med synliggjøring av hovedaktiviteter og varighet
  - valg av arbeidsmetoder, utstyr, driftstider og støyreducerende tiltak
  - plan for kontroll og dokumentasjon av støyforhold under gjennomføringen av arbeidene
  - en konkret plan for informasjon/kommunikasjon med berørte parter
  - strategi for håndtering av støyklager og tilbud om alternativ overnatting ved nattarbeider

Andre eksempler på bestemmelser kan være

- grenseverdier i NS 8141 skal legges til grunn for sprengning i anleggsfasen
- anleggsfasen skal gjennomføres på en skånsom måte med vekt på å unngå overskridelser av grensene for støy i tabell 4 og 5 i T-1442:2021
- de mest støyende arbeidene (spunting, pigging, boring) skal bare foregå i tidsrommet XX-XX
- det skal tilbys alternativ overnatting ved nattarbeid
- det skal settes opp midlertidig støyskjerm i område XX før anleggsarbeidet starter
- naboer skal varsles i god tid før sprenging og sterkt støyende arbeider

Denne lista gir kun eksempler, og er ikke en uttømmende liste. Bestemmelser må tilpasses den enkelte plan.

Der det er hensiktsmessig og praktisk gjennomførbart kan det tas inn rekkefølgebestemmelser i reguleringsplanen som sikrer for eksempel at permanente skjermingstiltak blir etablert før anleggsperioden starte.

Det kan også legges inn bestemmelser om at kommunen (plan- og bygningsetat, eventuelt i samarbeid med kommuneoverlege/helseetat) skal godkjenne hvordan de mest støyende aktivitetene skal gjennomføres, herunder støyende arbeider på natt og sprenging, pigging, spunting og pæling:

- Det skal utarbeides plan og dokumentasjon med oversikt over støyende aktiviteter og avbøtende tiltak. Alle arbeider med støy som kan overskride grenseverdier, skal forelegges kommunen for godkjenning før arbeidene settes i gang.

Vær oppmerksom på at slike bestemmelser vil kreve noe ressurser fra kommunen, med tanke på å behandle søknader eller godkjenne arbeidsplaner.

Dersom det foreslås tiltak for å hindre eller redusere støy i bygge- og anleggsfasen må disse tiltakene tas inn i kontrakter og anbudsdokumenter for å sikre at det settes av ressurser til etablering og gjennomføring, og at entreprenørens fremdriftsplaner tar hensyn til eventuelle krav om begrensninger til tidsrom for når det tillates støyende arbeider.

## Samferdselsanlegg og energianlegg

Samferdselsanlegg og energianlegg er unntatt fra krav om byggesaksbehandling. Det bør derfor lages konkrete bestemmelser om håndtering av bygge- og anleggsfasen i slike planer.

## Måling av bygge- og anleggsstøy

Kommunen kan, med hjemmel i plan- og bygningsloven, pålegge måling som en del av tilsynet med bygge- og anleggsplasser. Målinger gir kunnskap om lydnivå for både utbygger/entreprenør, naboer og myndigheter. Lydnivå over grenseverdiene kan gi grunnlag for å gjøre ytterligere avbøtende tiltak, eller avdekke om det foregår aktivitet utover avtalt eller avgrenset driftstid. Det må gjøres en konkret vurdering av hvor det er hensiktsmessig å måle bygge- og anleggsstøyen. Noen ganger kan det måles utendørs ved naboer som antas å kunne bli sjenert av støyen, mens det andre ganger må måles i nærheten av anlegget, fordi det er mye bakgrunnsstøy. Dette må avgjøres i den enkelte sak.

## Byggesak og tilsyn

Når støy er en utfordring skal kommunen påse at det foreligger en plan for bygge- og anleggsfasen, at det er utarbeidet støyprognoser og at det ved behov er skissert avbøtende tiltak.

Kommunen er plan- og byggesaksmyndighet og gir tillatelse til bygge- og anleggsvirksomhet med hjemmel i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter. Kommunen kan etter samme regelverk eventuelt gi dispensasjon fra bestemmelser om for eksempel støygrenser eller arbeidstid.

Kommunen kan føre tilsyn med at tiltakene i planen blir gjennomført. Ved behov kan tilsynet gjøres i samarbeid med kommunal helsemyndighet, slik at det blir bedre grunnlag for å vurdere helsekonsekvenser og tiltak.

Kommuner som har en egen forskrift om støy eller bygge- og anleggsarbeider, bør føre tilsyn i henhold til bestemmelsene i denne forskriften.

Som mindre arbeider regnes anleggsaktivitet der støyende aktivitet har varighet på maksimalt to uker. Se kapittel 6.1.5.

I spesielt omfattende og større utbyggingsprosjekter der det etter en faglig vurdering er grunn til å tro at bygge- og anleggsfasen vil medføre forurensning (eksempelvis støy over grenseverdier) kan Statsforvalteren gi tillatelse til større bygge- og anleggstiltak. Slike

tillatelser blir gitt etter forurensningsloven § 11.

## 6.3 Plan for håndtering av støy

---

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempere for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne begrense støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder.

Ved større bygge- og anleggsprosjekter, bør det opprettes dialog med kommunen så tidlig som mulig. Det er en målsetning å avklare søknadsprosess, støyreduserende tiltak, informasjonsstrategi, behov for støyprognoser og annet som kan ha betydning for gjennomføring av anleggsprosjektet. Dialog med naboer bør også starte tidlig. Arbeidene må følge det som er varslet med hensyn til tider og aktiviteter.

### Avbøtende tiltak

Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i tabell 4 og tabell 5, vil det være nødvendig med andre tiltak. Hvilke tiltak som er aktuelle og hensiktsmessige å gjennomføre, vil være avhengig av både prosjektet og lokale forhold. Avbøtende tiltak må vurderes konkret, og fortrinnsvis i dialog med berørte parter. Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi lydnivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig.

Tiltak som kan være aktuelle å vurdere er eksempelvis:

- Det er mulig å definere reduserte driftstider. Eksempelvis kan støyende aktiviteter gjennomføres i dagperioden fremfor i kvelds- eller nattperioden. Sterkt støyende arbeider (spunting, pæling, boring, pigging) kan begrenses til en gitt periode på hverdager (kl. 08–16) og med faste pauser (kl. 11–13), selv om grenseverdi i dagperioden overskrides. Fordelen med begrenset driftstid bør veies opp mot ulempene ved forlenget anleggsperiode.
- Bruk av støy- og vibrasjonssvakt utstyr og alternative arbeidsmetoder. Eksempler på bruk av alternative metoder er wire-saging fremfor betongsaging eller "klipping" fremfor pigging. Eksempel på støysvakt utstyr er hydraulisk nedpressing av spunt fremfor tradisjonell spunting med fallodd.
- Alternativt oppholdssted er et tiltak som er spesielt aktuelt å vurdere dersom det foregår arbeider i nattperioden, ved arbeider i samme bygning eller døgkontinuerlig tunneldriving. Det kan også være et aktuelt tiltak dersom naboer har behov for hvile på dagtid, f.eks. for turnus-/skiftarbeidere. Dette bør avklares i dialog med berørte parter.

Støymåling kan være et aktuelt tiltak. Selv om måling i seg selv ikke reduserer lydnivået, bidrar målinger til bedre kunnskap som gjør at man benytte seg av de riktige tiltakene. Det kan tas inn bestemmelser i reguleringsplanen som pålegger målinger i bygge- og anleggsperioden. Kommunen kan også pålegge måling som en del av tilsynet med bygge- og anleggsplasser. Måleresultatene gir kunnskap om lydnivået for både utbygger/entreprenør, naboer og myndigheter. Lydnivå over grenseverdiene kan gi

grunnlag for å gjøre ytterligere avbøtende tiltak.

Skjermingstiltak som skal være en del av situasjonen ved ferdigstilling, kan med fordel etableres så tidlig som mulig, slik at de også skjermer i bygge- og anleggsfasen. Der det er hensiktsmessig og praktisk gjennomførbart kan det tas inn rekkefølgebestemmelser i reguleringsplanen som sikrer at permanente skjermingstiltak blir etablert før anleggsperioden starter.

Det kan også vurderes å stille krav om etablering av midlertidig skjerming. Etablering av midlertidige støyskjermer kan redusere lydnivået for omgivelsene. Eksempler på midlertidig skjerming kan være en tykk duk som henges opp i stativ eller utplassering av containere. Effekten av det midlertidige skjermingstiltaket bør vurderes opp mot kostnadene ved tiltaket og eventuelle ulemper det kan medføre for anleggsgjennomføringen. Se også kapittel 1.1.5 om forholdsmessig høye kostnader.

### 6.3.1 Varsling og dialog med naboer og berørte parter

Dialog og gode varslingsrutiner er konfliktdependende tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage.

#### Minimumskrav til innhold i varsel

Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon pr. brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Det bør arrangeres informasjonsmøter og informeres gjennom relevante medier når et større antall husstander er berørt, eller ved store prosjekter, for eksempel med varighet over et halvt år, drift i nattperioden eller med spesielt støyende aktiviteter.

Varsling bør minst inneholde

- støyprognosene for prosjektet
- arbeidets art og herunder hvorfor de støyende arbeidene er nødvendige
- stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager)
- daglig arbeidstid og type aktivitet
- eventuelle vedtak av kommunelegen/Statsforvalteren
- eventuelt tilbud om overnatting
- henvisning til regelverket
- hvem som er ansvarlig (navn, telefonnummer og arbeidssted)

Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig.

I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen (for eksempel valg av støysvak metode/maskin, eventuell skjerming, eventuell redusert driftstid, mv.).

#### Minimumskrav til tidspunkt for varsling

Offentlig informasjon om store og/eller spesielt støyende aktiviteter bør gis som en del av

planleggingsprosessen, som omtalt i kapittel 6.2.2. Slik kan berørte naboer få mulighet til å påvirke og ta sine forholdsregler.

Når selve driften skal startes gjelder følgende:

- Spesielt støyende aktiviteter som sprenging, spunting/pæling, alt arbeid på kveld eller natt og alt arbeid med boring eller pigging bør varsles separat og senest 1 uke før arbeidet starter.
- Mindre arbeider bør varsles 1-2 dager før, og senest når arbeidet starter.
- Andre støyende aktivitet bør varsles senest 3 arbeidsdager før driftsstart.

## 7. Innsigelse

Vesentlige avvik fra støyretningslinje T-1442/2021, kan gi grunnlag for innsigelse.

---

Ordningen med innsigelse skal sikre at nasjonale og vesentlige regionale interesser, og andre vesentlige interesser, blir ivaretatt i kommunale planer. Innsigelsesrundskriv gir føringer for myndighetenes adgang til å fremme innsigelse.

Statsforvalteren er statlig fagmyndighet for støy i planlegging og saksbehandling etter plan- og bygningsloven. Statsforvalteren kan fremme innsigelse til forslag til [kommuneplanens arealdel](#) og reguleringsplan, dersom disse planene ikke ivaretar nasjonale og vesentlig regionale interesser, i henhold til rundskriv [T-2/16](#) om klargjøring av innsigelsespraksis.

Vesentlige avvik fra T-1442/2020 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging kan gi grunnlag for innsigelse når:

1. Støysonekart ikke er innarbeidet i kommuneplan/kommunedelplan på egnet måte.
2. Det åpnes for bebyggelse i rød støysone uten at dette er behandlet og begrunnet på en forsvarlig måte i kommuneplanen.
3. [Støyfaglig utredning](#) i reguleringsplaner mangler eller er svært mangelfulle.
4. Grenseverdiene for støy overskrides for planlagt arealbruk uten at avbøtende tiltak er tilstrekkelig innarbeidet i planen.
5. Planlagt arealbruk avviker fra anbefalingene i retningslinjen uten at årsakene til avviket er grunnlagt og tilstrekkelig dokumentert.
6. Planlagt arealbruk er i strid med retningslinjene og Statsforvalteren ikke finner at begrunnelsen for avviket kan forsvare avvikets omfang.

Innslagspunkt for innsigelse er sammenfallende med innslagspunkt for innsigelse som i innsigelsesrundskriv T-2/16, utgitt av Klima- og miljødepartementet.

## 8 Begrepsavklaring

Begrep	Definisjon
<a href="#">Baneanlegg</a>	Anlegg som omfattes av jernbaneloven, herunder jernbane, trikk, t-bane og lignende.
<a href="#">Bygge- og anleggsvirksomhet</a>	Midlertidige aktiviteter knyttet til oppføring og ferdigstillelse av bebyggelse, bygging av <a href="#">samferdselsanlegg</a> og annen infrastruktur, samt riving, ombygging og vedlikehold av tilsvarende konstruksjoner.
Dempet fasade	En <a href="#">støyekspnert fasade</a> som etter skjerming på eller ved fasaden får et lydnivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.
<a href="#">Flyplass</a>	Alle typer sivile og militære landingsplasser på sjø og på land for motordrevne luffartøy, herunder helikopter.
Havner	Havne terminaler for gods og havne terminaler for passasjerer. Gjelder både offentlige og private.
<a href="#">Helsebygg</a>	Sykehus, helsehus, omsorgsboliger, pleieinstitusjoner ol. Med helsebygg for langtidsopphold menes helsebygg med beboere som har vedtak om langtidsopphold i institusjon fra kommunen.
<a href="#">Idrettsanlegg</a>	Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for støy tilsvarende som <a href="#">støyende virksomhet</a> (industri) benyttes.
Industri	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. Omfatter industri med helkontinuerlig drift og øvrig industri.
Influensområde	Område der det ventes økning av trafikk eller økning i lydnivå som følge av tiltaket eller bygge- og anleggsvirksomheten.



Merkbar endring i lydnivå	Endring i tidsmidlet lydnivå på 3 dB eller mer.
Motorsport- og øvingsbaner	Område eller anlegg for kjøring med alle typer motorkjøretøy eller motordrevet fartøy i konkurranse, trening for konkurranse, øvelseskjøring for trening av kjøreferdigheter m.v.
NS8175	Norsk standard om lydklassifisering av bygninger. Standarden er knyttet til byggteknisk forskrift og utgis av Standard Norge.
Nærmiljøanlegg	Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
<u>Prioriterte sentrums- og utviklingsområder</u>	<p>Sentrums- og fortettingsområder, samt kollektivknutepunkter, med arealutnyttelse utover det typiske som kommunen i sine overordnede planer har prioritert som områder hvor det er spesielt viktig med boligbygging, fortetting og transformasjon for å utvikle urbane, tette og attraktive sentre hvor det skal være lett å velge gange, sykkel og kollektiv.</p> <p>Områdene bygger opp under nullvekstmålet og intensjonene i Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (SPR-BATP).</p>
Rom til støyfølsomt bruksformål	Soverom, stue, undervisningsrom på skoler, oppholdsrom i barnehager, fellesstue og beboerrom i helsebygg.
Samferdselsanlegg	<u>Veganlegg</u> , baneanlegg, og fly- og helikopterlandingsplass.
<u>Samlet støybelastning</u>	Sammenstilling av støysoner og lydnivå i et mottakerpunkt som er utsatt for støy fra flere kilder.
Skytebaner	Faste sivile og militære anlegg for skyting med våpen med kaliber mindre enn 20 mm samt jegerbaner (leirduebaner og lignende).
Stille områder	Arealer avsatt som eget areal/formål i kommuneplanen.

<u>Stille side</u>	En side av bebyggelsen som har lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er nødvendig med tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Støyeksponert fasade	En fasade med lydnivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2.
Støyende virksomhet	Alle foretak som driver med aktiviteter som gir støy over grenseverdiene i tabell 2, beregnet eller målt ved mest støyutsatte fasade på omkringliggende bebyggelse. <u>Støyende virksomhet</u> omfatter industri- og næringsvirksomhet, skytebaneanlegg, motorsportanlegg, vindkraft og idrettsanlegg.
Støyfaglig utredning	En utredning for å dokumentere støymessige forhold og effekt av aktuelle avbøtende tiltak.
Støyfølsom bebyggelse	Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager.
Støysoner	Område rundt en støykilde definert ut fra lydnivåer gitt i tabell 1 i T-1442/2021, ved 4 meter beregningshøyde over terreng.
TEK	Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift), forvaltes av Direktoratet for byggkvalitet. Forskriften har regler, ikke bare om tekniske krav til selve byggverket, men også om dokumentasjon, tomteutnytting, naturpåkjenninger, uteareal og installasjoner med mer.
Terminaler	Et avgrenset område der det foregår omlastning av gods, omstigning for passasjerer og hensetting av kjøretøy og vognmateriell.
<u>Uteoppholdsareal</u>	<p>Et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i forhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.</p> <p>Et stille uteoppholdsareal har lydnivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.</p>
Veganlegg	Veger for offentlig trafikk.

Vindturbiner

Anlegg for produksjon av energi ved hjelp av vindkraft.

**Akustiske begreper****Definisjon**Tidsmidlet lydnivå  
( $L_{pAeqT}$ )

Et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Tidsmidlet lydnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

Impulslyd

Kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1. For vurdering av impulslydhendelser fra industri, havner, terminaler og bygg- og anleggsstøy er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» iht. ISO 1996-1 som skal inkluderes.

Innfallende lydtryknivå

Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bebyggelse. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

 $L_{den}$ 

A-veiet ekvivalent lydnivå 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.  $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

 $L_{day}$ 

A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra 07-19.

 $L_{evening}$ 

A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra 19-23.

 $L_{night}$ 

A-veiet ekvivalentnivå for nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy.  $L_{night}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

Lydnivå/støynivå

Lydtryknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L<sub>AFmax</sub></b> er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.</li> <li>- <b>L<sub>ASmax</sub></b> er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s (1000 ms).</li> </ul>
Maksimalt lydnivå	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L<sub>5AF</sub></b> er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.</li> <li>- <b>L<sub>5AS</sub></b> er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.</li> </ul>
Rentone	Lyd som er dominert av et smalt frekvensbånd, eller kun inneholder én frekvens.

---

## 9. Felles kapittel om beregninger og måling

---

Dette kapitlet handler om beregningstekniske forhold.

Her finner du blant annet veiledning om hvordan beregninger bør gjennomføres og hvilke inngangsdata, parametere som bør benyttes.

Denne veiledningen supplerer veiledningen i kapittel 2.2 som handler om grenseverdier.

### 9.1 Innledning

---

Beregninger av lydnivå og lydutbredelse kan gi informasjon om forventede lydnivåer over store arealer og for mange bygninger. Beregninger kan også estimere lydnivåer for en fremtidig situasjon for et planlagt tiltak.

Målinger av støy benyttes først og fremst til å kontrollere om støykrav overholdes i etterkant av gjennomførte tiltak, men kan også i enkelte tilfeller være egnet til å dokumentere en før-situasjon. I noen tilfeller kan det også være nødvendig å gjøre målinger for å fremskaffe tilstrekkelige grunnlagsdata for beregning (kildedata), eller i sjeldne tilfeller for å kontrollere beregnede verdier der det er stor usikkerhet knyttet til beregningsforutsetninger og inngangsdata for beregningene.

**Støyberegninger i overordnede planer eller konsekvensutredninger** legges til grunn for vurdering av tiltak med mulig store konsekvenser for omgivelsene. Utredningen må inkludere hele influensområdet for tiltaket.

Støyberegninger i plansaker utføres for å dokumentere om de aktuelle utendørs støykravene kan tilfredsstilles.

Utredningen må inkludere støyberegninger for alle relevante mottakerpunkter der det kan være overskridelser sammenliknet med aktuelle krav til utendørs støy.

**Støyberegninger i byggesaker** utføres for å dokumentere at utendørs krav kan tilfredsstilles, dersom dette ikke er dokumentert i tidligere plansak. I tillegg kan det være behov for å dokumentere at innendørs støykrav kan tilfredsstilles. Vurderingen må baseres på detaljert beregning av lydnivå utenfor vindu i rom med støyfølsom bruk. Dimensjonering av nødvendige støyavbøtende tiltak inngår i utredningen.

Utfyllende beskrivelse av de enkelte støykildene og metoder for å beregne og måle støy finner du her:

[↓ Beskrivelse av støykilder, beregning og måling \(M-128\)](#)

## 9.2 Om lydkilder og lydutbredelse

Utbredelse av lyd i et område er avhengig av mange faktorer, herunder lydkildens lydeffektnivå, lydets frekvensinnhold, områdets topografi, markabsorpsjon og skjermings- og refleksjonsforhold. Lydutbredelsen påvirkes også av vind og temperatur.

Vindstyrke og temperatur endres med høyden over bakken. Lydbanen kan for eksempel bøyes ned mot bakken i medvind og opp fra bakken i motvind. Dette kan medføre en merkbar lyddempning i motvind sammenliknet med medvind. Myk mark demper mer enn hard mark. For eksempel vann kan karakteriseres som hard mark, og over vann blir det derfor normalt liten markdempning.

Det er krevende å gi et godt estimat på hvor langt unna støykilden(e) det kan forekomme overskridelser av anbefalte grenseverdier, uten å gjøre beregninger med anerkjente metoder.

Lydens karakter vil også endres med avstand til kilden. For høyfrekvent lyd reduseres lydtrykknivået raskere med avstand til kilden. En lyd med impuls karakter vil kunne oppleves forskjellig avhengig av hvor en oppholder seg i forhold til lydkilden. Det finnes imidlertid ingen standardisert metode å definere lyd med impuls karakter. En impuls kan bestå av alle frekvenser. Hvordan en lyd med impuls karakter oppleves endres dermed avhengig av avstand til kilden og eventuell maskering av lyden (bakgrunnsstøy). Det er



derfor ikke mulig å sikkert fastsette at en lyd med impuls karakter også har impuls karakter på lang avstand fra kilden.

## 9.3 Om forenklete beregninger

Forenklete beregninger skal kun brukes i en tidlig planfase.

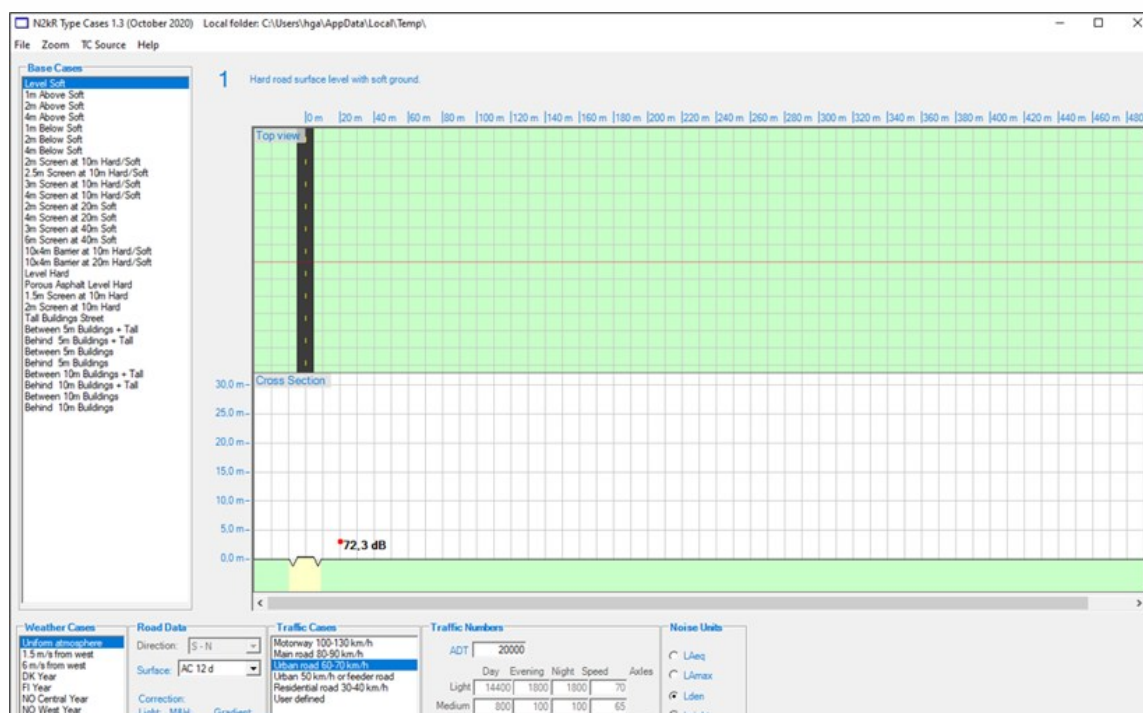
Forenklete beregninger kan benyttes for å gjøre en rask vurdering av om støyforurensningen bør utredes nærmere i forbindelse med et planlagt tiltak. Eventuelt kan det gjøres vurderinger med utgangspunkt i skjematisk forutsetninger for støyutbredelse.

De viktigste forskjellene mellom en forenklet beregning og en støyberegning etter en standardisert metode/beregningsmodell, er bruk av detaljerte kildedata og terrengmodeller. Forenklete beregninger tar vanligvis ikke hensyn til refleksjoner eller skjermingseffekter. En forenklet vurdering må være konservativ, det vil si at det legges opp til en overestimering av lydnivåene, heller enn en underestimering.

### 9.3.1 Forenklete vurderinger basert på kjente beregningseksempler

Forenklete vurderinger kan gjøres med utgangspunkt i beregningseksempler for tilsvarende situasjoner, såkalt type cases. Se kildeveiledere for mer informasjon.

Et eksempel på forenklet punktberging av vegtrafikkstøy med N2KR, beregningsmetode Nord2000Road, er vist i figuren under. Figuren viser beregnet lydnivå Lden 20 m fra senterlinje vei og i 2–3 m høyde.





Figur 1 Figuren viser beregnet lydnivå  $L_{den}$  20 m fra senterlinje i og i 2–3 m høyde. | Illustrasjon: Miljødirektoratet

### 9.3.2 Forenklete beregninger med utgangspunkt i avstandsdempning

En svært forenklet beregning med utgangspunkt i avstandsdempning forutsetter at det er mulig å estimere lydnivå (lydtrykknivå) ved en kjent avstand fra kilden. Deretter gjøres en overordnet forenklet vurdering av avstandsdempning. For en punktkilde, for eksempel en gravemaskin, kan en regne med en reduksjon i lydtrykknivå med 6 dB ved en dobling av avstanden fra kilden. Dette forutsetter at avstanden til kilden er vesentlig større enn dimensjonene på kilden. For en linjekilde, for eksempel veitrafikk, er avstandsdempningen 3 dB ved en dobling av avstanden til kilden. Slike vurderinger kan gjøres for flere ulike type støykilder, for eksempel industrikilder, vegtrafikk eller skytebaner.

## 9.4 Om beregninger i detaljerte støyutredninger

Detaljerte støyutredninger gjennomføres med avanserte beregningsmodeller som tar hensyn til for eksempel terrengform, marktype og skjerming.

Detaljerte støyutredninger bør tilpasses plannivå, det vil si detaljerte utredninger kan gjennomføres både på overordnet plannivå for eller mer nøyaktige og detaljerte planer.

For en overordnet oversikt over støysituasjonen kan beregninger gjennomføres med delvis standardiserte inngangsdata og lav gridoppløsning på kart.

Hvis det er behov for mer nøyaktige beregningsresultater, stiller dette høyere krav til kvalitetssikring av inngangsdata og høyere oppløsning på terrengmodell samt beregningsgrid. De mest avanserte og standardiserte metoder for lydutbredelse kan beregne i tredjedels oktavbånd, og tar også hensyn til faseforhold mellom direkte og reflektert lyd, samt virkningen av interferens.

I henhold til definisjonen av  $L_{den}$  i EUs rammedirektiv for støy, skal årsmidlet  $L_{den}$  ta hensyn til meteorologiske variasjoner over året. Hvordan meteorologiske variasjoner skal ivaretas er ikke nødvendigvis likt for alle støykilder. De aktuelle beregningsmetodene gir ulik grad av mulighet til å inkludere meteorologikorreksjoner. Nærmere beskrivelse av beregningsmetode for den enkelte kilde er beskrevet på kildespesifikke sider på Miljødirektoratet.no.

## 9.5 Beregningsmetoder

---

Støyberegninger etter T-1442 gjøres med anerkjente metoder. Inngangsdata, beregningsforutsetninger og anerkjente støyberegningsmetoder er angitt under.

Støyberegninger skal gjøres av fagkyndige, som akustikere eller av firmaer som har spesialisert seg på beregning av støy. Den som utfører beregninger, skal ha kjennskap til metodene som brukes for støyberegning. Det skal dokumenteres hvilken metode som er brukt for beregninger.

**Veg:** Nord2000, Nordisk beregningsmetode 1996, CNOSSOS-EU

**Bane:** Nord2000, Nordisk beregningsmetode 1996, CNOSSOS-EU

**Fly:** Til enhver tid siste oppdaterte versjonen av et beregningsverktøy i NORTIM-familien, enten NORTIM, REGTIM eller RADTIM og CNOSSOS-EU

**Industri:** Nordisk beregningsmetode for industristøy (Miljøstyrelsen 1993), CNOSSOS-EU

**Motorsport:** Nordisk beregningsmetode for industristøy (Miljøstyrelsen 1993)

**Skytebaner:** Nordtest (NT ACOU 099). Eventuelt Nord2000 og CNOSSOS-EU

Vindkraft: Nord2000

CNOSSOS-EU er en ny metode utviklet av EU og skal brukes i strategiske støykartlegginger i henhold til forurensingsforskriften. Arbeidet med å tilpasse metoden til norske forhold er ennå ikke ferdigstilt. Metoden foreløpig kun brukes i tidlig planfase og ved overordnet kartlegging, og skal inntil videre ikke brukes til detaljberegninger.

Når det foreligger en veileder for CNOSSOS-EU, skal metoden også benyttes i detaljerte utredninger av støy fra vegtrafikk og industri i henhold til T-1442. Tiltak som er utredet i tidligere planfaser med beregninger gjennomført med Nordisk beregningsmetode 1996 kan imidlertid fortsatt bruke denne metoden i videre utredninger i påbegynte prosjekter.

Nærmere beskrivelse av beregningsmetode, beregningsforutsetninger og inngangsdata for den enkelte kilde er beskrevet på kildespesifikke sider på Miljødirektoratet.no.

Kartene som anleggseierne utarbeider over gul og rød sone bør gjøres offentlig tilgjengelig gjennom Geonorges kartkatalog for norske offentlige kartdata.

### 9.5.1 Beregning av maksimalnivåer

Retningslinjen bruker blant annet betegnelsen  $L_{5AF}$  for å angi maksimalt lydnivå. Maksimalt lydnivå beskrevet av  $L_{5AF}$ , eller  $L_{5AS}$ , er imidlertid ikke det høyeste nivået som forekommer



på stedet. Det vil alltid være en del støyhendelser som har et høyere maksimalt lydnivå enn dette.  $L_{5AF}$  angir en statistisk verdi som overskrides av 5% av hendelsene.  $L_{AFmax}$  vil ha et høyere lydnivå fra noen hendelser.

Akustikkgruppa i RIF har utarbeidet et notat som beskriver hvordan krav til maksimalnivå (for eksempel  $L_{5AF}$  og  $L_{AFmax}$ ) kan vurderes, samt gir en anbefaling om ambisjonsnivå for tiltak (LENKE RIF\_NOTAT).

## 9.5.2 Inngangsdata, prognoser og fremskrivning

I beregninger som gjennomføres i forbindelse med støystøyutredninger skal det i støyrapporten synliggjøres hvilke inngangsdata som er lagt til grunn for beregningene.

Prognoser legges til grunn for å beregne lydnivået frem i tid. Det anbefales å ta høyde for utviklingen 20 år frem i tid, eller minimum 10 år. Det bør imidlertid vurderes hvilken fremskrivning som er mest hensiktsmessig med hensyn til å ta høyde for «worst case» og å forebygge helsekonsekvenser av støy. Det kan i enkelte tilfeller tenkes at nåsituasjonen er verre enn prognosen, og da er det nåsituasjonen som bør legges til grunn for støyvurderingen. Eksempelvis er det slik på jernbanen, hvor man forventer at lydnivået de fleste steder vil være lavere om 12–20 år enn om 10 år. Det anbefales derfor å regne med 2027-trafikk som et «verste tilfelle», ettersom man forventer at godstrafikken var på sitt mest støyende på det tidspunktet.

I noen tilfeller kan støysituasjonen endres vesentlig langt frem i tid. Eksempelvis kan det ved etablering av et steinbrudd være slik at maksimalt uttak og lydnivå først skjer om 50 år. Da er det viktig at prognoser for dette legges inn i støysoneberegningene allerede fra starten, og det kan også være relevant å vise støysonekart for flere perioder, for eksempel ved etappevis uttak.

### Fremskrivning av trafikk

Ved utarbeiding av støysonekart til kommuneplanens arealdel bør trafikken alltid fremskrives. Om det forventes betydelig trafikkøkning (mer enn 50%), eller dersom trafikkbildet er uoversiktlig (for eksempel ved omfattende utbygging i en bydel) og det er vanskelig med enkel fremskrivning, bør transportmodellberegninger brukes i stedet for eller i tillegg til fremskrivning.

Forskjellen på å bruke prognoser for å fremskrive trafikken og å bruke transportmodellberegninger er at transportmodell-beregninger også viser hvordan transportarbeidet fordeles på ulike veger som følge av ulike planlagte tiltak. Transportmodellberegninger bør derfor brukes i stedet for prognoser/fremskrivning ved større områdeutbygginger hvor utbyggingen kan gi omfordeling av trafikken mellom veger i området.

I byområder hvor det planlegges for nullvekst, og hvor det finnes en byvekstavgift, kan nullvekst legges til grunn ved utarbeiding av støyrapporter. Det er likevel viktig å være klar over at nullvekstmålet ikke gjelder for gjennomgangstrafikk og næringstransport, og på

større gjennomfartsveger vil det derfor sannsynligvis være trafikkvekst også i fremtiden. I fortettingsområder, sentrumsgater og lokalsentra kan det imidlertid være relevant å legge nullvekst til grunn i beregningene, dersom planforslagene viser at det er ønske om å begrense personbiltrafikken gjennom for eksempel lav parkeringsdekning og samtidig tilrettelegges for gående og syklende og kollektiv.

### 9.5.3 Beregningshøyder

Støysonkart (etter tabell 1) som utarbeides av anleggseier og følger med kommuneplaner, skal vise lydnivå i 4 meters høyde.

Støyfaglig utredning (etter tabell 2) som følger med reguleringsplaner eller i byggesaker, bør vise lydnivå på 1,5 meters høyde (uteoppholdsareal) og lydnivå for fasadepunkter i relevante høyder når dette er nødvendig for detaljplanleggingen.

### 9.5.4 Beregning av $L_{den}$

$L_{den}$  -nivået ved en fasade skal beregnes som innfallende lydtryknivå, det vil si som om husfasaden ikke var der. Dette vil i praksis si det lydnivå man ville hatt uten refleksjon fra egen fasade. Refleksjon fra andre flater (andre bygninger, støttemurer, terrengformasjoner, fjellskjæringer etc.) skal imidlertid regnes med, likeledes bakkerefleksjon.

## 9.6 Usikkerhet i beregninger og målinger

---

Alle støyberegninger er forbundet med en viss usikkerhet. Det er usikkerhet knyttet til valg av beregningsforutsetninger, kildedata og andre inngangsparametere.

Beregningsusikkerheten er likevel i mange tilfeller akseptabel, sammenlignet med målinger.

I forbindelse med støyutredninger kan beregninger være mer relevante og representative enn målinger. Målinger vil lett påvirkes av andre støykilder, og spesielt korttidsmålinger er sårbare for påvirkning av tilfeldige hendelser og måleforhold i den aktuelle måleperioden. Grenseverdier er ofte gitt som årsmidlet verdi eller ekvivalent lydnivå over en gitt periode. Med mindre støykilden er svært stabil og måleforholdene gode, vil korttidsmålinger som oftest ikke være representative for en lengre periode uten en korreksjon av måleresultatet.

Når det er lang avstand mellom støykilden og målepunktet vil meteorologiske forhold kunne gi betydelig påvirkning på måleresultatene og medføre betydelig usikkerhet knyttet til måleresultatene. I målestANDARDENE stilles det krav til meteorologiske forhold for at måleresultatet skal være gyldig, og i enkelte standarder er det også angitt hvordan usikkerhet påvirkes av måleforholdene og av avstand mellom kilde og mottakerpunkt.

Men også beregningsmetodene angir begrensning i avstand mellom kilde og mottakerpunkt for at usikkerheten i beregningene skal være akseptabel. Denne avstanden varierer for de ulike metodene.

I tilfeller der grunnlagsdata er mangelfulle, kan målinger benyttes i tillegg til beregninger. Målinger kan for eksempel utføres for å innhente relevante kildedata, kvalitetssikre beregningene, eller å fange opp spesielle tilfeller som beregningsmetoden ikke kan ivareta, for eksempel noen typer impulslydhendelser.

Det bør gjøres en vurdering av usikkerhet knyttet til beregningsresultater i forbindelse med alle støyutredninger. En kort beskrivelse av vurdering av usikkerheter knyttet til beregningsresultater inkluderes i rapporten.

For målinger angir som regel målestandarder hvordan måleusikkerheten skal angis eller tallfestes.

## 9.7 Beregninger og målinger av innendørs støy

---

Beregninger av innendørs lydnivå fra utendørs kilder skal utføres med faglig forsvarlige, standardiserte metoder. Beregninger av innendørs støy betyr i praksis at lydgjennomgang gjennom fasaden beregnes. Ulike materialer og konstruksjoner har ulike lydisolerende egenskaper. For å beregne innendørs lydnivå, er det derfor nødvendig å kjenne utendørs lydnivå, samt detaljert beskrivelse av fasadens oppbygning, det vil si fasadeelementenes dimensjoner, oppbygging og materialbruk.

Håndbok 47 (Isolering mot utendørs støy - Beregningsmetode og datasamling) utgitt av Sintef beskriver standardisert metode for beregning av innendørs lydnivå. Håndbok 47 er basert på standardiserte støyspektra fra blant annet veg- og bane- og flytrafikk, samt laboratoriemålte data av reduksjonstall for vinduer, veggfelt og ventiler. Innføring av CNOSSOS som ny beregningsmetode vil innebære behov at metodene beskrevet i håndbok 47 må oppdateres eller utvides.

Måling av innendørs støy kan være aktuelt når det er stor usikkerhet knyttet til hvorvidt beregningene klarer å ivareta den faktiske situasjonen, for eksempel i tilfeller hvor lyddempingen gjennom fasaden er vanskelig å bestemme fordi bygningskonstruksjonen er ukjent, eller i tilfeller der det er spesielle krav til kontroll av de beregnede data. Eventuelle målinger skal gjennomføres i henhold til gjeldende standarder, for eksempel EN-ISO1283-3 feltmåling av lydisolasjon i bygninger og bygningsdeler—Del 3: Luftlydisolasjon av yttervegger.

## 9.8 Avrundingsregler

---

Lydnivåer som vurderes i henhold til T-1442 bør angis som heltall uten desimaler. Én eller flere desimaler i et beregningsresultat gjenspeiler ikke usikkerheten i beregningene.

Vanlige avrundingsregler gjelder for beregning av lydnivå. Dette betyr at et beregnet lydnivå på  $L_{den} 55,4$  avrundes til  $L_{den} = 55$  dB, og tilfredsstillers dermed grenseverdien  $L_{den} \leq 55$  dB.  $L_{den} 55,5$  avrundes oppover til  $L_{den} = 56$  dB og tilfredsstillers ikke grenseverdien  $L_{den} \leq 55$  dB.

