

Fra: Miljødirektoratet  
Til: Høringsparter  
Dato: 02.05.2023  
Kopi til: Klima- og miljødepartementet

## Høringsnotat

### Cnossos-EU som ny norsk beregningsmetode for utendørs støyberegninger

I dette høringsbrevet redegjør Miljødirektoratet for forslag om å innføre Cnossos-EU (heretter omtalt som Cnossos) som ny norsk beregningsmetode for veg, motorsport, skytebaner og industri, som erstatning for Nordisk beregningsmetode (Nord96) og Nordisk beregningsmetode for industristøy.

Miljødirektoratet mener at Cnossos er en bedre og mer avansert metode enn dagens beregningsmetoder for vegtrafikk og industri. Cnossos inkluderer flere faktorer som påvirker de beregnede støynivåene, samtidig som metoden er brukervennlig, forståelig og etterprøvbart.

Dette høringsnotatet beskriver kort de mest vesentlige egenskapene ved Cnossos, og forskjeller mellom Cnossos og andre beregningsmetoder. Som notatet viser, vil overgang til ny beregningsmetode totalt sett ikke medføre store endringer, men i enkelttilfeller kan det bli betydelige forskjeller fordi Cnossos tar hensyn til flere og mer detaljerte forhold enn Nord96. Mer utfyllende informasjon om beregningsmetoden, og testberegninger gjennomført av Sintef er vedlagt denne høringen.

Miljødirektoratet har også gitt Sintef oppdrag om å lage en håndbok for bruk av Cnossos for beregning av støy fra veg og industri. Målsettingen er at håndboken skal sikre mer enhetlige og etterprøvbare beregninger.

Vi ber om tilbakemeldinger på om Cnossos kan erstatte Nord96 for veg og industri. Vi ber også om tilbakemeldinger på om denne håndboka er brukervennlig, eller om det er behov for mer utdyping og veiledning.

## 1 Bakgrunn

I EUs støydirektiv<sup>1</sup> går det frem at støykartleggingen som skal gjøres av alle land i Europa hvert femte år, skal gjennomføres med en felles beregningsmetode. Den Europeiske kommisjonen utviklet derfor en felles beregningsmetode Cnossos.

Formålet med Cnossos-EU er å sikre en enhetlig støymetodikk i Europa. Dette skal gi konsistente og sammenlignbare resultater fra alle EU-land. Fra 1. januar 2019 skal alle EUs medlemsstater benytte Cnossos-EU for strategisk støykartlegging.

Da EU vedtok at Cnossos skulle brukes til støykartlegging ga Miljødirektoratet og Statens vegvesen Sintef et oppdrag å undersøke ulikheter mellom Cnossos og dagens beregningsmetoder. Målet med oppdraget var å undersøke hvilke forskjeller det var mellom Cnossos og dagens beregningsmetoder, og hvilke konsekvenser endring av beregningsmetode vil ha for støyberegninger i Norge.

I denne undersøkelsen kom det frem at det var til dels store forskjeller i beregningsresultater, og at det var behov for å samordne og standardisere beregningene. Rapporten fra Sintef viste imidlertid også at Cnossos er en mer detaljert og nøyaktig metode enn dagens mest brukte beregningsmetode (Nord96), samtidig som Cnossos er mer brukervennlig og etterprøvable enn det mulige alternativet Nord2000.

I og med at det er plikt til å bruke Cnossos ved strategisk støykartlegging, vurderte Miljødirektoratet at det er hensiktsmessig at metoden også kan brukes til andre formål, både til innendørs kartlegging og til arealplanlegging. Ved å bruke samme beregningsmetode til flere formål, kan beregningsresultatene sammenstilles og til dels gjenbrukes. Ved å bruke én metode til alle formål, blir det også færre metoder som skal driftes, oppdateres og vedlikeholdes.

---

<sup>1</sup> Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END)

Miljødirektoratet ga derfor Sintef i oppdrag å vurdere hvilke tilpasninger som kan gjøres i Cnossos for at den kan brukes i ordinær arealplanlegging. Sintef fikk også i oppdrag å lage en håndbok, for mer enhetlig bruk av beregningsmetoden, slik at det ikke skal bli store forskjeller i støyberegningene.

## 2 Ulike beregningsmetoder

Det er flere beregningsmetoder som brukes i Norge i dag. Ulike beregningsmetoder brukes for å beregne støy fra ulike støykilder:

- **Støy fra veg, bane og motorsport** beregnes stort sett med beregningsmetoden Nord96, som ble utviklet i Norden på slutten av 1970 og 80-tallet. Metoden ble sist oppdatert i 1996.
- **Støy fra industri** beregnes med beregningsmetode for industristøy, som ble utviklet på 1980-tallet
- **Støy fra skytebaner** beregnes med ulike metoder. Nordtest metode NT ACOU 099 og ISO 17201 er sentrale. Lydutbredelse av munningsmell beregnes her i grove trekk etter industristøymetoden. Forsvarsbygg bruker også Nord 2000 for å beregne støy fra forsvarets skytefelt. Kulesmell (lyd fra overlyds kulebane) behandles annerledes.
- **Støy fra fly** beregnes med NORTIM.
- **Støy fra vindkraft** beregnes med Nord 2000.

### Nordisk beregningsmetode (Nord96)

Nordisk beregningsmetode<sup>2</sup> ble utviklet av samferdselsmyndighetene i et samarbeidsprosjekt mellom de nordiske landene Danmark, Norge, Finland og Sverige på slutten av 1970-tallet. Metoden varierer med kilde, og er utviklet med hovedvekt på veg- og jernbanestøy.

Den første versjonen for vegtrafikk ble publisert i 1978, og den andre versjonen ble utviklet i 1989. Versjonen som benyttes i dag er den tredje versjonen, og er et resultat av en revisjon som ble ferdig i 1996 (Nord96). Metoden baseres i stor grad på empiriske data fra nordiske målekampanjer utført tidlig på 70-tallet.

---

<sup>2</sup> NordicNoise Group, *Road Traffic Noise: Nordic Prediction Method*. Nordic Council of Ministers, 1997.

Nordisk metode for jernbane<sup>3</sup> ble utviklet i 1984, og den andre versjonen, som benyttes i dag, ble utviklet i 1996.

## Nordisk beregningsmetode for industristøy

Nordisk metode for industristøy<sup>4</sup> ble utviklet i 1982 i et samarbeidsprosjekt mellom de nordiske landene Danmark, Norge, og Sverige. Metoden har ikke blitt revidert siden. Metoden er ganske lik ISO-standard ISO9613-2, som er en godt anerkjent metodikk innen fagfeltet.

## Nord 2000

De nordiske landene samarbeidet på 2000-tallet om å utvikle en felles beregningsmetode som skulle erstatte de tidligere nordiske metodene. Dette resulterte i beregningsmetoden Nord 2000<sup>5, 6</sup>. Dette er en svært omfattende og avansert metode for støykartlegging utviklet med tanke på nordiske forhold. Metoden tar høyde for mange flere fysiske forhold enn de eldre metodene, men den stiller høye krav til inngangsdata og ekspertise for brukeren.

Nord 2000 metodikk ble videreført i EUs arbeid med felles metodikk gjennom to større forskningsprosjekter (Harmonoise og Imagine). EU bestemte seg til slutt for at det ønsket en metode som var enklere, mer transparent, og lettere å implementere og vedlikeholde enn Nord 2000. EU vedtok derfor å bruke Cnossos, som er enklere modell enn Harmonoise (som ligner Nord2000).

## Cnossos-EU

Cnossos-EU (Common NOise aSSessment MethOdS in the EU) er en europeisk beregningsmetode for støy fra vegtrafikk, jernbane, fly og industrikilder.

---

3 H. L. Nielsen, The Nordic Noise Group, and Nordic Committee of Senior Officials for Environmental Affairs, Railway Traffic Noise - Nordic Prediction Method. Århus: AKA-PRINT A/S, 1996.

4 J. Kragh, B. Andersen, and J. Jakobsen, 'Environmental noise from industrial plants - General prediction method'. Danish Acoustical Laboratory, 1982.

5 H. G. Jonasson and S. Storeheier, 'Nord 2000. New Nordic Prediction Method for Road Traffic Noise', Dec. 2001.

6 H. G. Jonasson and S. Storeheier, 'Nord 2000. New Nordic Prediction Method for Rail Traffic Noise', Dec. 2001.

Formålet med Cnossos-EU er å sikre en enhetlig støymetodikk i Europa. De største fagmiljøene i Europa var involvert i prosessen. Metoden er beskrevet i EU-Direktiv 2015/996<sup>7</sup>, med noen endringer og korreksjoner beskrevet i EU-Direktiv 2021/1226<sup>8</sup>.

Strukturen til beregningsmetoden Cnossos-EU kan bli oppsummert som vist på Figur 1. Cnossos-EU består av fire kildemodeller som gir lydeffektnivået fra de enkelte kildene:

1. jernbane
2. veg
3. industri
4. fly

Kildemodellen er spesifikk for typen lydkilde, i og med at lyden fra de ulike kildene er ulik.

Metoden har også en modell som beregner lydutbredelsen mellom kilden og beregningspunkter i omgivelsene. Utbredelsesmodellen felles for de tre bakkenære kildene veg, bane og industri.

Både utbredelsesmodellen og kildemodellen for flystøy (luftbåren kilde) har lite til felles med de bakkenære kildene, og behandles derfor separat.

---

<sup>7</sup> EU DIRECTIVE, COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 of 19 May 2015, establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council. Luxembourg: OPEU, 2015.

<sup>8</sup> EU DIRECTIVE, COMMISSION DELEGATED DIRECTIVE (EU) 2021/1226 of 21 December 2020 amending, for the purposes of adapting to scientific and technical progress, Annex II to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council as regards common noise assessment methods. Brussels: OPEU, 2020.



Figur 1: Oppbygging av CNOSSOS-EU

### 3 Sammenligning av Cnossos med andre beregningsmetoder

Sintef har vurdert både Nord 2000 og Cnossos-EU<sup>9, 10, 11</sup>. Disse vurderingene ble gjennomført i prosessen med å forberede innføring av nye beregningsmetoder for støy fra samferdsel og industri i Norge.

Et av de viktigste leddene i dette arbeidet var en fullskala sammenligning av beregninger gjort med Nord2000, Cnossos-EU og Nord96. Analyse av resultatene pekte på at både Cnossos-EU og Nord2000 hadde akseptabel nøyaktighet for generell bruk i Norge. Cnossos-EU fikk likevel i sum høyere samlet score enn Nord 2000 når man inkluderte hensyn til stabilitet, forståelighet og realistiske krav til grunnlagsdata.

Ved sammenligningen av beregningsmetodene ble det også identifisert to klare svakheter ved Cnossos-EU knyttet til generell bruk etter norsk regelverk:

- metoden hadde ikke løsning for beregning av maksimalnivå,
- og frekvensoppløsningen var på 1/1-oktavbånd. 1/3-oktavbånd er ønskelig for beregning av innendørs støy i Norge (NS 8175).

<sup>9</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge - Analyse av testberegninger', Aug. 2019.

<sup>10</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge - Metodisk tilnærming', Dec. 2017.

<sup>11</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge. Tilfeller for testberegning.', Feb. 2018.

SINTEF har på oppdrag fra Miljødirektoratet foreslått en utvidelse av metoden for beregning av maksnivå<sup>12</sup> (vedlegg 3), og beskrevet de nødvendige utvidelser for å kunne regne med 1/3 oktavbånd<sup>13</sup> (vedlegg 4).

## Sammenligning av Cnossos og Nord96

Sintef har sammenlignet Cnossos-EU og Nord96. Sintef har sett på hva som er forskjeller og likheter mellom de to metodene med tanke på lydutbredelse og kildenivå. Vegtrafikk har vært hovedfokus, men det er også gjort en vurdering for industri og jernbane.

Studien viser at:

- Cnossos-EU er mer detaljrik enn Nord96 med hensyn til værstatistikk, kompleks terrengprofil, håndtering av dobbelt skjerming, akselerasjon inn og ut av kryss, og korreksjon ved bruk av piggdekk. Den regner også spektralt.
- Cnossos-EU og Nord96 håndterer kildenivå, markabsorpsjon, og meteorologi forskjellig, og at dette kan ha stor betydning for sluttresultatet.
- Forskjellene mellom de to beregningsmetodene varierer, og markabsorpsjon er en viktig forklaringsfaktor.
- Avhengig av situasjon kan Cnossos beregne både lavere og høyere støynivå enn Nord96.

Se vedlagt rapport fra Sintef med testberegninger som sammenligner Nord96 og Cnossos (vedlegg 1), og vedlagt rapport med tekstberegninger som Multiconsult har gjort på oppdrag fra Statens vegvesen (vedlegg 5).

## Sammenligning av Cnossos og Nordisk beregningsmetode for industristøy

Sintef har ikke gjort en like detaljert sammenligning mellom nordisk beregningsmetode for industri og Cnossos-EU, som for vegtrafikk. Det er imidlertid gjort en sammenligning mellom de faktorene i metodene som anses som det mest grunnleggende: luftabsorpsjon, markabsorpsjon og skjermvirkning.

Cnossos er mer detaljert enn Nordisk beregningsmetode. Utbredelsesmodellen er lik som for vegtrafikk, og tar i større grad hensyn til ulikhet i markabsorpsjon,

---

<sup>12</sup> K. B. Evensen, L. H. Hauge, and H. Olsen, 'SINTEF report 2021:00990 - Methods for calculating maximum levels in Norway using Cnossos-EU', 2021.

<sup>13</sup> K. B. Evensen, G. Dutilleux, and H. Olsen, 'SINTEF report 2021:00435- Adaptations of Cnossos from octave bands to 1/3 octave bands', 2021.

luftabsorpsjon, og meteorologi. Dette gjør det mulig med mer nøyaktige og detaljerte beregninger.

I likhet med i Nordisk beregningsmetode for industri, baseres kildestøyen også i Cnossos på konkrete målinger av lydeffektnivået fra kilden.

## 4 Håndbok for bruk av Cnossos

Undersøkelsene og sammenligninger av beregninger som SINTEF gjennomførte i 2017-2019<sup>14</sup> viste at det til dels var store forskjeller i beregningsresultatene for ulike brukere, også om de bruker samme beregningsmetode. Undersøkelsene viste også forskjellene var store ved kompliserte lydutbredelsesforhold, sannsynligvis fordi det mangler veiledning til hvilke parametere og inngangsdata som skal brukes.

Rapportene fra SINTEF fremhever at det er behov for bedre og mer omfattende veiledninger for å sikre reproduserbare og stabile støykartlegginger.

Ettersom effekten av forskjellige valg av inngangsdata og beregningsforutsetninger vurderes å være større for Cnossos-EU enn i tilfellet for Nord96, er en slik helhetlig praksis enda viktigere enn tidligere.

På oppdrag fra Miljødirektoratet, har derfor SINTEF utarbeidet en håndbok<sup>15</sup> for hvordan beregninger med Cnossos-EU bør utføres i Norge. Fokuset har vært på å redusere avvik i støyberegninger mellom uavhengige rådgivere.

Målet er at håndboka skal lette arbeidet til aktører i bransjen, og at den på lang sikt skal bli et levende og gjennomarbeidet dokument som representerer anleggseiere, RIF og andres enighet om hva som er best praksis.

Håndboka er vedlagt denne høringen (vedlegg 2).

### Endring av praksis for beregning av støynivå på uteareal

I T-1442, M-128 og M-2061 står det i dag at *innfallende lydnivå* ikke skal inkludere lokal fasaderefleksjon. Basert på dette har den etablerte praksisen i bransjen vært å fjerne all lydrefleksjon fra aktuell fasade både ved beregning av nivå på fasade og ved beregning

---

<sup>14</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge - Analyse av testberegninger', Aug. 2019.

<sup>14</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge - Metodisk tilnærming', Dec. 2017.

<sup>14</sup> H. Olsen, 'Implementering av Cnossos-EU i Norge. Tilfeller for testberegning.', Feb. 2018.

<sup>15</sup> K. B. Evensen, L. H. Hauge, and H. Olsen, 'SINTEF rapport 2023:00021 - Håndbok for bruk av Cnossos-EU i Norge'.



av nivå på utearealer foran fasaden. Aktuell fasade har typisk blitt regnet som ikke reflekterende.

Bakgrunnen for dagens praksis med å beregne med *innfallende lydnivå* for fasadepunkt, er at dette skulle gi korrekt utgangspunkt for beregning av innendørs støy. Lyd som ikke treffer fasaden, skal ikke kunne bidra til innendørs nivå.

Denne praksisen har imidlertid ført til at lydnivå på uteplass har blitt beregnet uten refleksjonsbidrag. På uteområdet vil all lyd bidra uansett hvilken retning den har. Innfallende lydnivå for et fasadepunkt er derfor ikke egnet til å beskrive støy i uteområder, fordi viktige bidrag fra reflektert lyd ikke er regnet inn.

### Vurdering av dagens praksis

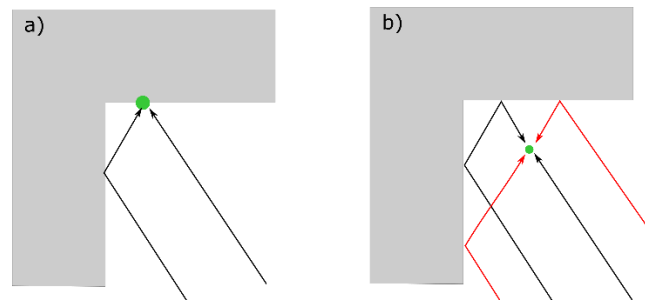
Den etablerte praksisen har medført en systematisk forskjellsbehandling av uteplasser ved bygningsfasade sammenlignet med andre uteplasser. Det har skjedd fordi viktig reflektert lyd er utelatt. Beboere med uteplass på balkong typisk mot veg/bane har gjennomgående måttet tåle størrelsesorden 3 dB høyere støynivå enn beboere som har uteplasser som er plassert slik at refleksjoner i liten grad er av betydning. Dette er i strid med regelverkets intensjon om likebehandling. Det er også i strid med den faglige intensjonen med å bruke *innfallende lydnivå*.

Miljødirektoratet vurderer at dagens praksis gir feil lydnivå på uteplasser. Vi anbefaler at dagens praksis endres, og at lydnivå for utearealer bør ha med alle bidrag, inklusive alle refleksjoner fra alle fasader. Dette gir et riktigere lydbilde.

### Beskrivelse av ny praksis

Ved beregning av støy på utearealer etter planretningslinjene for støy skal lydrefleksjoner for alle fasader tas med i beregningen.

Ved beregning av fasadenivå (f.eks. tilknyttet grenseverdiene i T-1442) skal det beregnes innfallende lydtryknivå (engelsk: *Incident Sound Level*). Dette er en enhet som inkluderer de lydbølgene som treffer fasaden i beregningspunktet, og utelater lydbølgene som reflekteres tilbake fra punktet. Programvaren for støyberegning har normalt et valg for *innfallende lydnivå* tilknyttet spesifikasjon av fasadepunkt. Dette skal brukes. Om beregningsprogrammet ikke har valg for enheten *innfallende lydnivå*, kan man subsidiært beregne samlet utendørs lydnivå i et punkt foran fasaden, og trekke 3 dB fra resultatet. Fratrukket på 3 dB forutsetter at fasaden reflekterer lyd og at fasadepunktet ikke ligger nær en kant av fasaden.



Figur 4-1. Eksempel med fasade i vinkel. Pilene viser lydbaner fra en lydkilde langt unna. Figur a) viser beregning av innfallende nivå i mottakerpunkt (grønt) på fasade. Figur b) viser beregning av nivå på uteareal. De røde lydbanene illustrerer ekstra bidrag i uteareal foran fasade.

## 5 Anbefaling

Miljødirektoratet mener undersøkelser og metodeutvikling gjennomført av Sintef gir et godt nok kunnskapsgrunnlag til å anbefale Cnossos som ny beregningsmetode for veg, motorsport, industri og skytebaner.

Vi anbefaler foreløpig ikke å bruke Cnossos som beregningsmetode for bane, fly og vindturbiner.

### Vegtrafikk

For vegtrafikk er Cnossos er i stor grad klar til bruk. Per nå er det imidlertid ikke avklart om hensyn til norske vegdekker og norsk trafikkmiks kan fordre noe justering av dekke- og kildespekter i Cnossos. Det jobbes med et forskningsprosjekt som kan avklare dette.

**Vi anbefaler at støy fra vegtrafikk i framtiden beregnes ved bruk av Cnossos.**

### Motorsport

For vegtrafikk er Cnossos er i stor grad klar til bruk. Både kildemodellen og utbredelsesmodellen fungerer også fint for motorsport. Kildebidrag fra de enkelte kjøretøyene beregnes ut fra eksisterende tabell i kapittel om motorsport i M-128.

**Vi anbefaler at støy fra motorsport i framtiden beregnes ved bruk av Cnossos.**

### Industri

Cnossos har lydutbredelsesmodell som fungerer for industri.

**Vi anbefaler at støy fra industri i framtiden beregnes ved bruk av Cnossos.**

## Skytebaner

Støy fra skytebaner beregnes i dag med ulike metoder. Miljødirektoratet vurderer at Cnossos har en lydutbredelsesmodell og en detaljeringsgrad som fungerer for beregning av munningssmell fra skytebaner.

**Vi anbefaler at støy fra munningssmell på skytebaner i framtiden beregnes ved bruk av Cnossos, alternativt med Nord2000. Eventuell beregning av kulesmell gjøres i overensstemmelse med Nordtest ACOU 099 eller ISO 17201.**

## Bane

Kildemodellen for bane i Cnossos er detaljrik, og stiller omfattende krav til inngangsdata. Per nå foreligger ikke de nødvendige kildedataene for skinnegående materiell i Norge, slik at Cnossos kan tas i bruk for bane.

**Vi anbefaler ikke å bruke Cnossos for å beregne støy fra bane før kildedataene fra bane er oppdatert.**

## Fly

For flystøy, er Cnossos-EU i stor grad lik ECAC DOC 29<sup>16</sup>. Denne metodikken tar ikke med skjermvirkning fra topografi. Cnossos-EU for flystøy er derfor mindre egnet for bruk i kupert terreng, som er typisk for Norge.

**Vi anbefaler at flystøy fortsatt bør beregnes med NORTIM, som har mye til felles med ECAC DOC 29, men som altså inkluderer virkning av varierende terreng. dersom beregningene gjøres på flat myk mark vil ECAC Doc 29 gi likeverdige resultater som NORTIM, og kan derfor benyttes.**

## Vindturbiner

Støy fra vindturbiner er sterkt knyttet til værforhold.

Til tross for at Cnossos-EU benytter meteorologi som inngangsdata, er metodikken ikke detaljert nok til at den kan benyttes ukritisk til beregninger under spesifikke værforhold, slik som for vindturbiner, som kun støyer når det er vind.

**Vi anbefaler fortsatt å bruke Nord2000 for å beregne støy fra vindturbiner.**

---

<sup>16</sup> European Civil Aviation Conference, 'ECAC Doc 29 4th Edition - Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports'. Dec. 2016.

## 6 Konsekvenser av å endre beregningsmetode

Som notatet viser vil overgang til ny beregningsmetode totalt sett ikke medføre store endringer, men i enkelttilfeller kan det bli betydelige forskjeller fordi Cnossos tar hensyn til flere og mer detaljerte forhold enn Nord96.

Oppsummert vurderer Miljødirektoratet at endring av beregningsmetode vil ha følgende konsekvenser:

1. Beregningene blir mer nøyaktige Cnossos-EU er en mer avansert metode enn Nord96 og kan beregne mer nøyaktig.

Cnossos tar bedre hensyn til, kompleks terrengprofil, håndtering av dobbelt skjerming, korrigerer for bruk av piggdekk, samt tar hensyn til værstatistikk. Den regner også spektralt. Dette gjør at beregningene blir mer nøyaktige.

2. Beregningene blir mer konsistente På oppdrag fra Miljødirektoratet har Sintef utarbeidet en håndbok for bruk av Cnossos. Dette bør føre til at beregningene blir mer konsistente og at beregningsresultatene blir mer sammenlignbare.

3. Beregnet lydnivå på uteplass blir riktigere Ny praksis for beregning av lydnivå på uteplasser kan gi behov for mer skjerming på uteplasser. Dette kan gi økte kostnader i enkelte prosjekter. Dette gjelder spesielt prosjekter hvor det planlegges uteplasser på balkonger.

Miljødirektoratet mener imidlertid at dagens praksis gir feil lydnivå på uteplasser. Det gjør at støynivået på uteplasser som ligger nærme fasade i dag er størrelsesorden 3 dB høyere enn det beregningene viser.

Miljødirektoratet mener det er uheldig å fortsette med en slik praksis. Vi vurderer derfor at fordelene ved riktig

beregning veier opp for ulempene med eventuelle økte kostnader til støyskjerming.

Påbegynte prosjekter kan beregnes og ferdigstilles i henhold til dagens praksis, hvor refleksjonsbidrag fra fasade ikke regnes inn.

#### 4. Maksimalnivåer

Det forutsettes at metode for beregning av maksimalnivåer vedlagte i notat benyttes når det er behov for å beregne maksimalnivåer.

Det er forventet at leverandørene av beregningsverktøyene implementerer metoden for beregning av maksimalnivåer i sine verktøy.

#### 5. Stordriftsfordeler

Det kan være stordriftsfordeler ved å ha samme beregningsmetode for strategisk støykartlegging, innendørs kartlegging og arealplanlegging.

Dette kan føre til at det totalt sett må brukes mindre ressurser for å oppdatere ulike metoder.

#### 6. Mer tidkrevende beregninger

Cnossos tar hensyn til flere forhold enn Nord96. Det krever mer av brukeren som gjennomfører beregningene. Miljødirektoratet forventer at brukerne må bruke noe mer tid på å gjennomføre beregningene fordi det er flere inputdata som må legges inn korrekt. Beregningstiden er også litt lenger, fordi det er flere forhold som skal beregnes.

Miljødirektoratet forventer imidlertid ikke at tidsbruk og krav til nøyaktighet er uforholdsmessig ressurskrevende. Håndbok for bruk av Cnossos vil gjøre overgangen til ny metode enklere.

Miljødirektoratet vurderer at fordelene med mer nøyaktige beregninger veier opp for noe økt tidsbruk.

7. Opplæringskostnad      Overgang til ny metode vil kreve noe opplæring. Beregningsverktøyene er imidlertid kjente, og Miljødirektoratet forventer ikke at det krever uforholdsmessig mye tid å lære å bruke ny metode.
- Håndbok for bruk av Cnossos vil gjøre opplæringen og overgangen til ny metode enklere.
- Miljødirektoratet vurderer at fordelene med mer nøyaktige beregninger veier opp for noe økt tidsbruk.

## 7 Fremdriftsplan

Miljødirektoratet sender forslag til ny beregningsmetode på høring i 6 uker. Vi vil deretter vurdere eventuelle merknader og innspill til høringen.

Dersom Cnossos innføres som ny beregningsmetode vil vi legge opp til en overgangsperiode, hvor påbegynte prosjekter kan beregnes og ferdigstilles med bruk av dagens metoder og dagens praksis.

Virksomheter som har tillatelser til å drive støyende virksomhet, for eksempel industrivirksomheter eller skytefelt, kan gjennomføre driften i henhold til dagens tillatelser. Ved søknad om endring eller forlengelse av tillatelse bør støy beregnes med Cnossos. Dersom beregningene viser store avvik kan forurensningsmyndigheten vurdere om dagens metoder i stedet skal legges til grunn for behandling av tillatelsen.

## 8 Oversikt over dokumenter som sendes på høring

Høringsnotat (dette dokumentet)

Vedlegg 1: Testberegninger: Forskjeller og likheter mellom Cnossos og Nord96Nordisk beregningsmetode (Sintef-rapport)

Vedlegg 2: Håndbok for bruk av Cnossos (Sintef-rapport)

Vedlegg 3: Maksimalverdier i Cnossos (Sintef-rapport)

Vedlegg 4: Tredjedels oktavbånd (Sintef-rapport)

Vedlegg 5: Testberegninger med CNOSSOS (Multiconsult på oppdrag fra SVV)

