

# ORIENTERING FRA MILJØSTYRELSENS REFERENCELABORATORIUM FOR STØJMÅLINGER

## **”Miljømåling” eller ”Orienterende støjmåling” - hvad kan de bruges til, og hvad er forskellen?**

**Orientering nr. 38**

THP/Miljøstyrelsen/Referencelaboratoriets styringsgruppe/lm/ilk

25. september 2007

- **Sagsafgørelser: Kun ud fra ”Miljømåling - ekstern støj”**
- **Orienterende målinger: Kun til at sortere sager efter**
- **En ”Miljømåling - ekstern støj” behøver ikke at være omfattende**
- **Ordet ”måling” bruges både om måling og beregning**

### **Indhold**

1. Indledning.....	2
2. Det retlige grundlag.....	2
3. Støjmålingers kvalitet.....	7
4. Miljømåling – ekstern støj.....	8
5. Orienterende måling.....	9
6. Udførelse af orienterende målinger.....	10
7. Ubestemtheden ved en orienterende måling.....	12
8. Måleudstyr til orienterende støjmålinger.....	13
9. Optegnelser fra orienterende støjmålinger.....	14
10. Referencer.....	15
Bilag 1.....	16
Bilag 1.2.....	17
Bilag 2.....	18

---

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger  
c/o DELTA – Akustik & Elektronik – Venlighedsvej 4 – 2970 Hørsholm  
Tlf.: 72 19 40 00 – Fax: 72 19 40 01 – [www.delta.dk/reflab](http://www.delta.dk/reflab)

## 1. Indledning

Der var engang ...da orienterende målinger kunne bruges som ”det fældende bevis” til at afgøre sager med. - Sådan er det ikke mere.

Når man lægger en støjmåling til grund for en afgørelse, skal det være en ”Miljømåling - ekstern støj”, som er lavet af et af de godkendte laboratorier. De godkendte laboratorier er optaget på Miljøstyrelsens liste, som kan ses på Referencelaboratoriets hjemmeside [www.delta.dk/reflab](http://www.delta.dk/reflab)

Begrebet ”orienterende måling” eksisterer stadig, og begrebet benyttes generelt om alle støjmålinger, som ikke er ”Miljømåling - ekstern støj”. Der er mange sammenhænge, hvor orienterende støjmålinger er fuldt berettigede. De kan bruges i virksomhedernes egenkontrol, til mange overvågningsformål og til at sikre, at man ikke bruger unødigt krudt på at udføre målinger i sager, hvor det enten er åbenlyst, at støjgenerne skal mindskes<sup>1</sup>, eller at der med stor sikkerhed ikke er tale om væsentlige støjgener, som kommunen ellers kunne gribe ind overfor.

Denne orientering vil belyse grundlaget for ovenstående og se nærmere på begreberne ”Miljømåling - ekstern støj” og ”Orienterende måling”. Vi vil se på, hvad der kræves af de to typer målinger, og hvad de kan bruges til.

De samme overvejelser, som er anført for målinger, kan gøres i forbindelse med orienterende beregninger (overslagsberegninger), f.eks. målinger i nærheden af en kilde og brug af afstandsloven til at skønne et støjniveau hos en nabo. Dette er dog ikke behandlet i detaljer i denne orientering. Her er ”måling” brugt bredt i betydningen både af støjberegning og af direkte måling af støjniveauet.

## 2. Det retlige grundlag

### Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelsesloven [1] indeholder det retlige grundlag for, at miljømyndighederne (kommunerne eller staten i form af et af de statslige miljøcentre) kan:

- Meddele påbud om at begrænse generende støj fra erhvervsvirksomheder, herunder bygge- og anlægsarbejder og energiproducerende anlæg, eller fra idrætsanlæg, fritidsklubber eller lignende fritidsaktiviteter.
- Meddele miljøgodkendelse af en godkendelsespligtig virksomhed (eller anlæg eller indretning), hvor der fastsættes vilkår om støjbelastningen samt revidere vilkår i en miljøgodkendelse.
- Meddele påbud til en virksomhed, der kan give anledning til støj, om at lade foretage en støjmåling efter nærmere anførte retningslinier.

<sup>1</sup> Der kan ikke gives påbud alene på grundlag af en orienterende måling. I nogen sager kan det dog være åbenlyst for både myndighed og støjvolder, at der bør gøres noget. I små sager kan en støjdemper koste mindre end en ”Miljømåling”, og så er det jo bedre at løse problemet end at lave en måling.

## Godkendelsesbekendtgørelsen

Godkendelsesbekendtgørelsen [2] opstiller krav til de oplysninger, en virksomhed eller et anlæg skal give til godkendelsesmyndigheden, for at myndigheden kan meddele miljøgodkendelse.

Som udgangspunkt skal en godkendelsespligtig virksomhed undersøge sine støjforhold, inden den fremsender en ansøgning om godkendelse. Dette gælder for alle virksomheder, som er opført i bekendtgørelsens bilag 1 og for de virksomheder i bekendtgørelsens Bilag 2, der er mærket med en stjerne (\*). Undersøgelsen sker i form af en beregning af virksomhedens samlede støjniveau i de mest støjbelastede punkter i naboområder, udført som ”Miljømåling - ekstern støj”.

I særlige tilfælde kan godkendelsesmyndigheden også kræve en støjberregning for virksomheder i Bilag 2, der ikke er \*-mærket. Det kan være tilfældet, når myndigheden har en begrundet forventning om, at virksomheden ikke uden videre kan overholde de vejledende støjgrænser.

Hvis en virksomhed uden (\*) ikke har foretaget en støjberregning, og det ikke har været forlangt af godkendelsesmyndigheden, lægger myndigheden til grund, at virksomheden kan overholde de støjgrænser, der bliver fastsat i et vilkår i godkendelsen. Hvis virksomheden efterfølgende må konstatere, at denne formodning ikke holdt stik, kan den ikke påberåbe sig, at der ikke var forlangt en støjberregning, når den bliver mødt med et krav om, at den skal nedbringe sin støjbelastning.

I bestemte tilfælde, fx for skydebaner, kan der meddeles en miljøgodkendelse på grundlag af en støjberregning, der ikke er udført som ”Miljømåling - ekstern støj”, fordi der benyttes en enkel og entydig beregningsmetode og indgangsdata, som enten er nemme at verificere eller som er specificeret af Miljøstyrelsen.

Egenkontrol, som udføres i overensstemmelse med godkendelsens vilkår herom, kan udføres som orienterende målinger, ligesom tilsynsmyndigheden kan benytte orienterende målinger i forbindelse med tilsynet. Sædvanligvis indgår der i godkendelsen vilkår om, at myndigheden kan kræve udført ”Miljømåling - ekstern støj”, men under alle omstændigheder har myndigheden hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 72, stk. 1<sup>2</sup>, til at forlange en sådan måling, når der er begrundet mistanke om, at der foreligger en væsentlig støjulempe.

<sup>2</sup> Miljøbeskyttelsesloven: “§ 72. Den, der er ansvarlig for en virksomhed, der kan give anledning til forurening, skal efter anmodning fra kommunalbestyrelsen eller ministeren give alle oplysninger, herunder om økonomiske og regnskabsmæssige forhold, som har betydning for vurderingen af forureningen og for eventuelle afhjælpende eller forebyggende foranstaltninger. Oplysninger skal også gives efter anmodning fra andre myndigheder, der har fået tillagt opgaver eller beføjelser efter loven eller regler udstedt i medfør af loven. Myndighederne nævnt i 1. og 2. pkt. kan herunder påbyde den ansvarlige for egen regning 1) at foretage prøvedtagning, analyser og målinger af stoffer, der udsendes til omgivelserne, samt af støj og rystelser, ...”

## Kvalitetsbekendtgørelsen

Den reviderede kvalitetsbekendtgørelse [3] specificerer i Bilag 4 kravene til ”Miljømåling - ekstern støj”, og den udgør således grundlaget både for certificeringsordningen og for de laboratorier, der er akkrediteret til at udføre miljømålinger.

Bekendtgørelsen omfatter støjmålinger og -beregninger, der udføres som grundlag for myndigheders forvaltningsafgørelser i medfør af lov om miljøbeskyttelse og regler fastsat i medfør af denne lov. Det vil sige både i sager om godkendelse og sager om påbud.

Det fremgår af § 9, stk. 1, at målinger og prøveudtagning på de i bekendtgørelsen nævnte områder skal udføres som en akkrediteret teknisk prøvning af et akkrediteret laboratorium. Af § 9, stk. 2 fremgår, at støjmålinger endvidere kan udføres af andre laboratorier, der beskæftiger personer, der er certificeret til at udføre sådanne målinger.

I bekendtgørelsens Bilag 4 fremgår følgende om ”Miljømåling - ekstern støj” og om orienterende støjmålinger:

”Støjmålinger, der udføres som grundlag for forvaltningsafgørelser i medfør af lov om miljøbeskyttelse og regler fastsat i medfør af denne lov, skal udføres som »Miljømåling - ekstern støj«.”

”Ved en **orienterende støjmåling** forstås en måling, der er egnet til at fastslå, om det er rimeligt begrundet at kræve en »Miljømåling - ekstern støj«, eller om myndigheden kan træffe sin afgørelse på grundlag af et faktisk skøn.”

De to typer målinger er omtalt mere uddybende senere i denne Orientering.

## Påbudssager

I forbindelse med sager over for andre virksomheder, end de der er nævnt i godkendelsesbekendtgørelsen, bygge- og anlægsvirksomhed, energiproducerende anlæg, fritidsaktiviteter mv., gælder som for de godkendelsespligtige virksomheder, at virksomheden kan benytte orienterende støjmålinger som et led i sin egenkontrol, og myndigheden kan benytte orienterende støjmålinger i forbindelse med sit tilsyn.

Ved klager over støj fra virksomheder mv. skal tilsynsmyndigheden vurdere, om der foreligger en væsentlig støjulempe, og her kan man basere sit skøn på bl.a. en orienterende støjmåling.

Tilsynsmyndigheden kan efter sin besigtigelse af forholdene være så sikker i sin sag, at man på dette grundlag kan:

- træffe afgørelse om ikke at foretage sig videre, fordi der med sikkerhed ikke er tale om en væsentlig støjulempe, der kunne give grund til at gribe ind, eller

- indlede en dialog med virksomheden om at få nedbragt støjen, fordi der med sikkerhed skal gøres noget. Denne dialog kan eventuelt medføre et påbud efter § 42<sup>3</sup> i miljøbeskyttelsesloven.

Hvis den orienterende støjmåling ikke giver et klart resultat som angivet ovenfor, må myndigheden lade foretage en ”Miljømåling – ekstern støj”, som kan danne det egentlige grundlag for at afgøre, om der er grundlag for at meddele påbud om at nedbringe støjen.

Bevisbyrden for, at der foreligger en overskridelse af de vejledende støjgrænser ligger hos myndigheden, men efter omstændighederne kan der blive tale om efter § 72, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven at påbyde virksomheden at foretage en støjmåling i form af en ”Miljømåling - ekstern støj”.

I et påbud efter § 42 i miljøbeskyttelsesloven kan der indgå vilkår om, at virksomheden skal eftervise, at støjvilkåret er overholdt i form af en ”Miljømåling - ekstern støj”.

<sup>3</sup> Miljøbeskyttelsesloven:

“§ 42. Hvis erhvervsvirksomheder, herunder private eller offentlige bygge- og anlægsarbejder, eller faste anlæg til energiproduktion, som ikke er optaget på den i § 35 nævnte liste, medfører uhygiejniske forhold eller væsentlig forurening, herunder affaldsfrembringelse, kan tilsynsmyndigheden give påbud om, at forureningen skal nedbringes, herunder påbud om gennemførelse af bestemte foranstaltninger.

Stk. 2. Påbud kan endvidere gives over for aktiviteter, som skønnes at indebære en nærliggende risiko for væsentlig forurening eller uhygiejniske forhold.

Stk. 3. Tilsynsmyndigheden kan give påbud om, at der skal foretages afhjælpende foranstaltninger over for idrætsanlæg, fritidsklubber eller lignende fritidsaktiviteter, som medfører væsentlige støjulempere for omgivelserne.

Stk. 4. Kan ulemperne ikke afhjælpes, kan tilsynsmyndigheden nedlægge forbud imod virksomheden eller aktiviteten.

Stk. 5. Bliver tilsynsmyndigheden i forbindelse med etablering, udvidelse eller ændring af en af de i stk. 1 nævnte virksomheder opmærksom på forhold, som kan forventes at medføre krav om begrænsning af virksomhedens forurening eller forbud mod virksomhedens drift, kan tilsynsmyndigheden på forhånd tilkendegive dette over for virksomheden.”

### **Klagesager o.l. (Administrativ rekurs)**

I de situationer, hvor en afgørelse påklages, eller hvor der rejses en retssag, som drejer sig om støj, vil der ifølge praksis blive lagt vægt på, at førstestansen har haft adgang til fyldestgørende oplysninger om støjbelastningen, som altovervejende hovedregel i form af en ”Miljømåling - ekstern støj”. Der er praksis for, at klagesager bliver sendt tilbage til førstestansen, hvis der ikke har foreligget en ”Miljømåling” til belysning af støjforholdene, men alene en orienterende måling.

### **Planloven**

Planloven [4] fastlægger rammerne for den fysiske planlægning. Det fremgår af lovens § 15 a, at en lokalplan kun må udlægge støjbelastede arealer til støjfølsom anvendelse, hvis planen med bestemmelser om etablering om afskærmningsforanstaltninger mv. kan sikre den fremtidige anvendelse mod støjgener.

Et støjbelastet areal er et område, hvor støjen er højere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for den pågældende type af støj og for den planlagte anvendelse af området.

Bestemmelsen i § 15 a betyder, at der tæt ved alle støjende virksomheder og anlæg mv. - herunder trafikanlæg - findes områder, der ikke kan udnyttes til boliger og andre støjfølsomme anvendelser, med mindre der opføres støjskærme eller tilsvarende i tilstrækkeligt omfang til at sikre, at de vejledende grænseværdier kan overholdes.

De støjberegninger eller -målinger, der lægges til grund for lokalplanens bestemmelser om støjafskærmning mv., skal udføres efter Miljøstyrelsens vejledninger for den pågældende type af støj og skal give en korrekt og fyldestgørende beskrivelse af den forventede støjbelastning af området, normalt med et 10 års perspektiv.

Der er imidlertid ikke praksis for, at det altid er ”Miljømåling - ekstern støj”, der lægges til grund for planlægningen. Når der er bestemmelser om, at støjniveauet efterfølgende skal kontrolleres, bør kontrolmålinger eller -beregninger være udført som ”Miljømåling - ekstern støj”.

### **Resumé**

De foregående afsnit kan resumeres som følger:

#### **”Miljømåling - ekstern støj” skal bruges:**

- hvis myndighederne påbyder den ansvarlige for virksomheden at lade udføre en måling (ved begrundet mistanke om, at der foreligger en væsentlig støjulempe).
- ved godkendelse af \*-mærkede virksomheder (med enkelte undtagelser).
- ved godkendelse af ikke \*-mærkede virksomheder, når myndigheden har en begrundet forventning om, at virksomheden ikke uden videre kan overholde de vejledende støjgrænser.

- hvis der er stillet krav om ”Miljømålinger - ekstern støj” i godkendelsesvilkårene.
- hvis sagsafgørelser påklages.

Når der i planer udarbejdet efter planloven er bestemmelser om, at støjniveauet efterfølgende skal kontrolleres, bør kontrolmålinger eller -beregninger være udført som ”Miljømåling - ekstern støj”

#### **Orienterende målinger eller beregninger kan bruges:**

- som støtte til tilsynsmyndighedens vurdering af, om der foreligger en væsentlig støjulempe (i forbindelse med klager over støj fra virksomheder), før der udføres en ”Miljømåling - ekstern støj”.
- ved virksomheders egenkontrol, i overensstemmelse med godkendelsens vilkår.
- i forbindelse med tilsynsmyndighedens tilsyn.

Endelig bemærkes, at der ikke er praksis for, at det altid er ”Miljømåling - ekstern støj”, der lægges til grund for planlægning efter planloven.

### **3. Støjmålingers kvalitet**

Flere forhold har betydning for en støjmålings kvalitet. De væsentligste er, om målingerne er korrekte og retvisende, om de er udført tilstrækkeligt nøjagtigt, og om de har en passende grad af dokumentation.

I kvalitetsbekendtgørelsens bilag 4 omtales tre begreber:

- ”Miljømåling - ekstern støj”
- Orienterende måling
- Skøn

Det primære formål med ”Miljømåling - ekstern støj” er at levere retvisende, pålidelige og fyldestgørende målinger med tilhørende dokumentation af støjbelastningen. Ifølge bekendtgørelsen skal målingerne udføres på en sådan måde og med så tilstrækkeligt omfang og nøjagtighed, at de er fyldestgørende. Brugere af støjmålinger kan derfor stole på, at kvaliteten af en ”Miljømåling - ekstern støj” og en ”Miljømåling” kan anvendes som grundlag ikke kun for den aktuelle sag, der er årsag til, at den skal gennemføres, men også for en eventuel klagesag.

En ”Miljømåling - ekstern støj” kan godt have en forholdsvis stor måleubestemthed, hvis forholdene ikke gør det muligt at måle nøjagtigt. I situationer, hvor måleresultatet er langt fra den aktuelle støjgrænse, kan en måling med stor ubestemthed godt være fyldestgørende. Underti-

den, når der er tale om ukomplicerede forhold, kan en ”Miljømåling” have et begrænset omfang. Det gælder altså ikke, at støjrapporten altid skal være på mindst 20 sider.

Ved en orienterende støjmåling forstås i princippet alle andre støjmålinger end ”Miljømåling - ekstern støj”. I denne konkrete sammenhæng forstås en måling, der er egnet til at afgøre, om det er rimeligt begrundet at kræve en ”Miljømåling - ekstern støj”, eller om myndigheden kan træffe sin afgørelse på grundlag af et faktisk skøn. Et problem med orienterende målinger er, at miljømyndigheden selv må vurdere, om den foretagne måling er egnet til formålet.

Hvis den orienterende måling indikerer, at der med stor sikkerhed ikke er behov for målinger og dokumentation, kan sagen afgøres på grundlag af et konkret skøn. Formålet med dette er selvfølgelig at undgå unødige målinger og overflødigt bureaukrati.

Det kan også overvejes at træffe afgørelser på grundlag af et konkret skøn, som kan være begrundet med en orienterende støjmåling, når miljømyndigheden vurderer, at støjdæmpningen koster en del mindre end en ”Miljømåling - ekstern støj”, og/eller når virksomheden er en indforstået medspiller. Når der bliver meddelt et påbud om støjdæmpning, bør miljømyndigheden altid overveje, om afgørelsen skal indeholde et vilkår om, at virkningen eftervises ved at virksomheden lader gennemføre en ”Miljømåling - ekstern støj”.

Et skøn kan også foretages uden orienterende målinger, når det ud fra en konkret vurdering af forholdene, herunder virksomhedens art, indretning og støjklender er indlysende, at der ikke vil forekomme støjulemper. Det skal præciseres, at det vægtige argument for et indgreb i disse situationer ikke er en evt. orienterende støjmåling, men tilsynsmyndighedens konkrete skøn. Dette skøn munder ud i en afgørelse efter miljøbeskyttelsesloven.

#### **4. Miljømåling – ekstern støj**

Ved ”Miljømåling - ekstern støj” forstås en måling eller beregning af ekstern støj eller en måling af eksterne vibrationer, som

- er udført som akkrediteret prøvning af et laboratorium på Miljøstyrelsens liste over støjlaboratorier ([www.delta.dk/reflab](http://www.delta.dk/reflab)), eller af en certificeret person,
- opfylder specifikke krav i den relevante vejledning fra Miljøstyrelsen, i den konkrete afgørelse eller i en alment accepteret måle- eller beregningsmetode,
- har et tilstrækkeligt omfang til at belyse de konkrete forhold, og
- er rapporteret fyldestgørende.

Det primære formål med ”Miljømåling - ekstern støj” er at levere retvisende, pålidelige og fyldestgørende målinger med tilhørende dokumentation af støjbelastningen.

Akkrediterende (DANAK, SWEDAK...) og certificerende (DELTA...) instanser kontrollerer laboratorier og certificerede personer for at sikre kvaliteten af miljømålingerne. Hensigten er at



give alle involverede parter tillid til, at akkrediterede laboratorier og certificerede personer er kompetente til og har mulighed for at udføre fyldestgørende målinger med tilhørende rapportering.

Kun rapporter, som opfylder ovenstående krav, må mærkes ”Miljømåling - ekstern støj”. Derfor kan brugerne af støjmålinger som udgangspunkt stole på, at kvaliteten er i orden, når en rapport er mærket ”Miljømåling - ekstern støj”.

Som nævnt er der ikke specifikke krav til omfang og måleubestemthed til en ”Miljømåling - ekstern støj”. Målingerne skal altid i de enkelte sager udføres på en sådan måde og med så tilstrækkeligt omfang og nøjagtighed, at de er fyldestgørende til formålet.

Ved en ”Miljømåling - ekstern støj” vurderer og beregner kvalificerede måleteknikere målingernes nøjagtighed og sikrer, at den er tilstrækkelig eller så god som muligt. Det er en betingelse, at ubestemtheden bliver angivet i forbindelse med måleresultaterne.

Det bærende element i systemet med de godkendte laboratorier er et regelsæt, der gør det muligt at dokumentere kvaliteten af målingerne. Væsentlige elementer i disse regler er - foruden de ovenfor nævnte - også krav om deltagelse i sammenlignende målinger arrangeret af Referencelaboratoriet og brugen af sporbart kalibreret udstyr.

Reglerne er angivet i kvalitetsbekendtgørelsens Bilag 4 og er uddybende beskrevet i RL 20/96 fra Referencelaboratoriet [5], hvoraf det også fremgår, hvad en fyldestgørende rapport skal indeholde.

## 5. Orienterende måling

Orienterende støjmålinger kræves ikke udført af et akkrediteret laboratorium eller en certificeret person. Der er dog intet til hinder for, at de godkendte laboratorier udfører orienterende målinger.

Der er ingen specifikke krav til orienterende målinger eller til dokumentationen af disse, men der er i kvalitetsbekendtgørelsen givet følgende retningslinier:

For at ubestemtheden på de orienterende målinger ikke skal medføre fejlagtige beslutninger om udførelse af ”Miljømåling - ekstern støj”, skal de orienterende målinger udføres under en hyppigt forekommende høj støjbelastning, og de må kun udføres over små afstande.

Hvis måleresultatet plus ubestemtheden ligger under støjgrænsen, kan udførelse af ”Miljømåling - ekstern støj” udelades, fordi det med sikkerhed kan konstateres, at den pågældende støjgrænse ikke er overskredet.

Ubestemtheden skal inkludere alle bidrag hidrørende fra

- kildens driftstilstande
- udbredelsesvejen
- målemetode
- udstyr
- usikkerhed vedrørende tone- og impulstillæg.

Der er ikke specificeret krav til, hvordan orienterende målinger skal rapporteres, men når der er udført en måling, vil det være relevant at notere resultater og observationer på en systematisk måde, så man får overblik over bl.a. de ovenstående forhold, se afsnit 9.

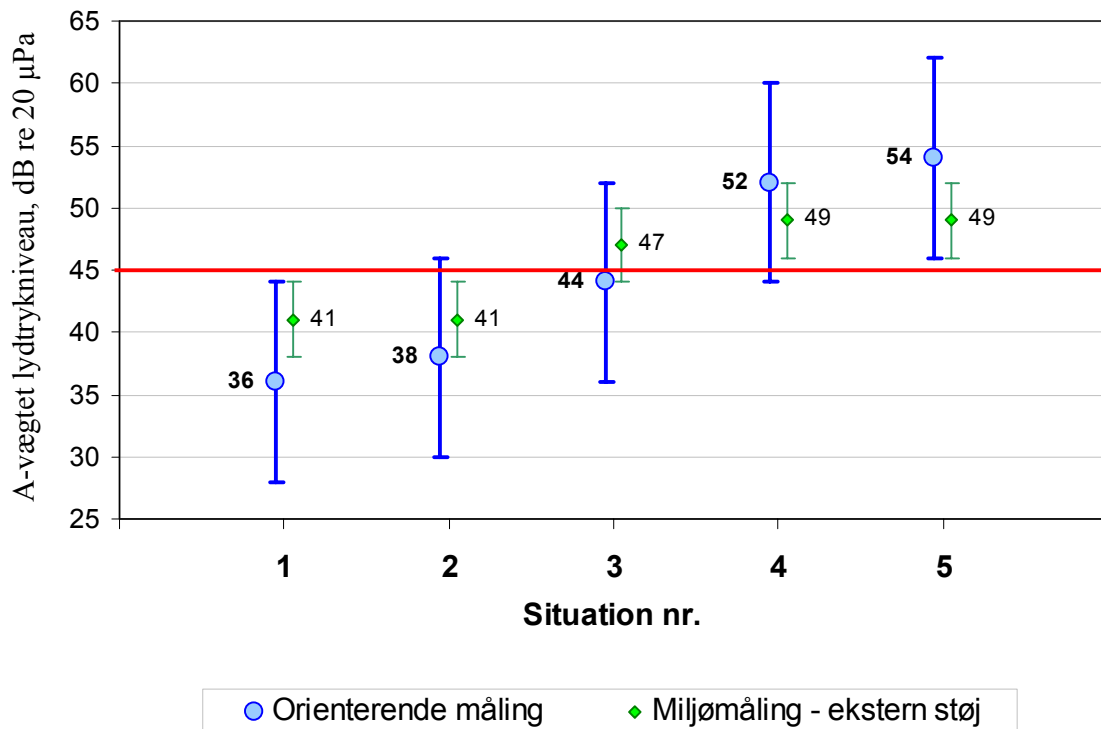
## 6. Udførelse af orienterende målinger

Såfremt en sag afgøres på basis af et skøn, som støtter sig på resultatet af orienterende målinger, skal måleubestemtheden holdes inden for en rimelig størrelse. Som tommelfingerregel kan man antage, at den vil ligge i området 5-10 dB.

Mere konkret er det anført, at ”Hvis måleresultatet plus ubestemtheden ligger under støjgrænsen, kan udførelse af ”Miljømåling - ekstern støj” udelades”. Dette er illustreret på Figur 1.

Det ses, at kun situation 1 med et måleresultat på 36 dB og en ubestemthed på 8 dB kan tillade at konkludere, at en ”Miljømåling - ekstern støj” ikke er nødvendig for at afgøre sagen, når støjgrænsen er 45 dB.

Selv om et måleresultat på 38 dB, som illustreret i situation 2, er pænt under støjgrænsen, er det altså ikke tilstrækkeligt til at afgøre sagen i dette tilfælde. Derimod ses, at selv om en ”Miljømåling - ekstern støj” giver et højere resultat, nemlig 41 dB, vil dette resultat ”frikende” virksomheden, når ubestemtheden er tilstrækkeligt lille.



**Figur 1**

*Illustration af relationerne mellem måleresultater, ubestemthed (de lodrette linier) og støjgrænsen (rød vandret og fed linie). I dette eksempel er ubestemtheden sat til 8 dB for en orienterende måling og 3 dB for en "Miljømåling - ekstern støj". Støjgrænsen er 45 dB. Kun situation nr. 1 tillader, at sagen afgøres uden en "Miljømåling - ekstern støj".*

I situation 3 ligger resultatet af den orienterende måling lige under støjgrænsen, men det er ikke muligt at konkludere noget om en overskridelse. Det rigtige resultat kan ligeså godt være under som over grænsen. Heller ikke en "Miljømåling - ekstern støj" med den anførte ubestemthed giver en afklaring<sup>4</sup>. I situation 4 giver kun "Miljømåling - ekstern støj" mulighed for indgreb mod virksomheden. I situation 5 giver "Miljømåling - ekstern støj" også mulighed for indgreb mod virksomheden, men overskridelsen er her så stor, at den orienterende måling efter omstændighederne kan give anledning til en dialog med virksomheden eller til støtte for et indgreb baseret på et faktisk skøn.

<sup>4</sup> I forbindelse med administrationen af miljøbeskyttelsesloven er det et almindeligt princip, at der fra miljømyndighedernes side kun foretages indgreb over for en virksomhed, såfremt det med 95 % sandsynlighed kan dokumenteres, at der er tale om en overskridelse af den fastsatte støjgrænse. En støjgrænse betragtes som overskredet, hvis måleværdien minus ubestemtheden er større end støjgrænsen. Den sande værdi af virksomhedens bidrag til støjbelastningen er da med 95 % sandsynlighed større end støjgrænsen.

## 7. Ubestemtheden ved en orienterende måling

Hvis ubestemtheden ved en orienterende måling skal holdes nede på de nævnte 5-10 dB, forudsættes det, at følgende forudsætninger er opfyldt:

1. Medarbejderen, der udfører støjmålingerne, skal have kendskab til måling af støj.
2. Den anvendte støjmåler skal være af god kvalitet og underkastet kontrol og kalibrering i passende omfang, jf. afsnit 8. Der benyttes et måleudstyr, der direkte kan vise det ækvivalente konstante lydtrykniveau,  $L_{Aeq}$ .
3. Afstanden mellem virksomhedens dominerende støjkilde(r) og målestedet bør ikke være over 50-100 m (fordi måleubestemtheden vokser med afstanden).
4. Ved afstande på mere end ca. 25 m fra kilde til måleposition skal der være skyet vejr og medvind fra støjilden til målepositionen. I modvind fra støjkilde til måleposition øges måleubestemtheden væsentligt (og der måles for lave støjniveauer). Vinden må ikke være mere end let til svag (1-5 m/s).
5. Der må ikke være refleksioner fra bygninger og andre genstande (tilhørende den aktuelle nabo) tæt ved målestedet. Såfremt refleksioner ikke kan undgås, skal målingen udføres under veldefinerede refleksionsforhold (+6 dB-måling), jf. vejledning nr. 6/1984).
6. Det skal sikres, at alle relevante maskiner og anlæg anvendes på en måde, der er repræsentativ for en ”hyppigt forekommende høj støjbelastning” under målingerne. Virksomhedens driftstilstand bør angives omhyggeligt, da ubestemthed ved fastlæggelsen af driftstilstanden kan være det væsentligste bidrag til den samlede ubestemthed.
7. Måletiden bør vælges lang nok til, at visningen af  $L_{Aeq}$  har stabiliseret sig inden for 1-3 dB. Hvis gentagne målinger giver varierende resultater, kan det være et tegn på, at driftstilstanden ikke er stabil, eller at der er problemer med fluktuerende baggrundsstøj. I sådanne situationer er ubestemtheden større end ellers.
8. Baggrundsstøjniveauet ( $L_{Aeq}$ ) bør under målingerne hele tiden være mindst 10 dB lavere end støjniveauet, når virksomheden er i fuld drift. Er baggrundsstøjen f.eks. kun 6 dB lavere, vil målefejlen være ca. 1 dB. Hvis ikke det er muligt at få standset støjilden for at måle baggrundsstøj, skal den være så lav, at den ud fra en subjektiv vurdering er uden betydning for den støj, man hører ved at lytte opmærksomt.
9. Man bør med sikkerhed kunne afgøre, om støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser. En forkert vurdering af dette kan medføre fejl på 5 dB, så hvis man ikke med stor overbevisning kan afgøre, om der er tydelige toner eller impulser, skal målingen tillægges 5 dB større ubestemthed end ellers<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> I tilfælde af tvivl bliver ubestemtheden asymmetrisk omkring måleværdien og afhænger af, om der gives tillæg eller ikke: Hvis der gives tillæg bliver ubestemtheden 5 dB større end ellers i den nedadgående retning, hvis der ikke gives tillæg bliver ubestemtheden 5 dB større i opadgående retning.

Rækkefølgen af ovenstående emner er valgt nogenlunde, som man støder på dem i forbindelse med en måling, og ikke efter størrelsen af den ubestemthed de kan være årsag til. Ofte vil det være kildernes driftstilstand, der har størst indflydelse, og det er derfor den, man skal give størst opmærksomhed, når man gennemfører målingen i felten.

De nævnte forhold er illustreret i rutediagrammerne i Bilag 1, som kan bruges til at fastlægge ubestemtheden ved orienterende støjmålinger. I venstre side kan man notere de relevante spredninger (dvs. de tal som er noteret i trekkanterne ud for de forskellige emner),  $\sigma_n$  i dB, til brug for en beregning af den samlede ubestemthed  $\delta$ . Den samlede ubestemthed kan variere mellem 4 og 16 dB.

## 8. Måleudstyr til orienterende støjmålinger

Orienterende målinger skal udføres med en lydtrykmåler, som tilfredsstiller kravene i IEC-norm 61672 for type 1 eller 2 eller de tidligere gældende IEC-normer 60651 og 60804. Herudover må det kræves, at

- lydtrykmåleren er forsynet med A-filter,
- mikrofonen er forsynet med vindskærm,
- lydtrykmåleren kan kalibreres med en akustisk kalibrator (dette bør gøres både før og efter målingerne),
- kalibrator og lydtrykmåler skal kontrolleres med intervaller på højst 1 henholdsvis 2 år,
- lydtrykmålerens mikrofon bør kunne demonteres for tilslutning af et elektrisk signal til måleren af hensyn til afprøvning og kontrol,
- lydtrykmåleren har så vidt muligt en elektrisk udgang for tilslutning af hovedtelefoner, så man under målingen kan kontrollere, at måleren fungerer korrekt.

Til måling af støjens maksimalværdier skal lydtrykmåleren være forsynet med tidsvægtning F (Fast). Hvis der skal måles støj fra skydebaner, skal lydtrykmåleren også have mulighed for at måle maksimalniveauet med tidsvægtning I. Lydtrykmåleren skal kunne angive  $L_{Aeq}$ . Man bør sikre sig, at lydtrykmålerens egenstøj er mindst 5 dB lavere end det laveste støjniveau, der ønskes målt. Det kan være aktuelt at måle lydtrykniveauer ned til under 30 dB udendørs og til under 20 dB indendørs.

Ved måling af meget lave lydtrykniveauer er det særlig vigtigt at eftervise, at baggrundsstøjen ikke påvirker måleresultaterne. Derfor bliver måleubestemtheden ofte forholdsvis stor.

## 9. Optegnelser fra orienterende støjmålinger

Resultatet af en orienterende støjmåling bør registreres systematisk i sammenhæng med målebetingelserne. Følgende hovedpunkter bør noteres sammen med måleresultaterne:

- Laboratoriets navn og adresse, sagsbehandler.
- Evt. rekvirent af målingen.
- Henvisning til evt. godkendelsesvilkår, tidligere kontrolmålinger og relevant vejledning.
- Årsag til målingen (klagesag, periodisk kontrol, andet).
- Virksomheden og dens betydende støjkilder.
- Afstand og lydudbredelsesforhold mellem virksomhed og målepunkt (afskærmning mv.). Især bør midlertidigt afskærmende genstande (materialeoplag, køretøjer etc.) nævnes. Evt. indflydelse fra refleksioner vurderes.
- Baggrundsstøjen og kilderne hertil.
- Anvendt måleudstyr og dets kalibrering.
- Virksomhedens/støjkildernes drift under støjmålingen.
- Meteorologiske forhold (væsentligt hvis afstanden er større end ca. 25 m).
- Måleresultater:
  - $L_{Aeq}$  af totalstøj (virksomhed + baggrundsstøj).
  - $L_{Aeq}$  af baggrundsstøjen.
  - Vurdering af indhold af tydelige toner eller impulser.
  - Støjbelastning og ubestemthed i relation til støjgrænse.
- Dato og underskrift.

Noterne kan evt. være udformet som et skema, der udfyldes på stedet, se Bilag 2.

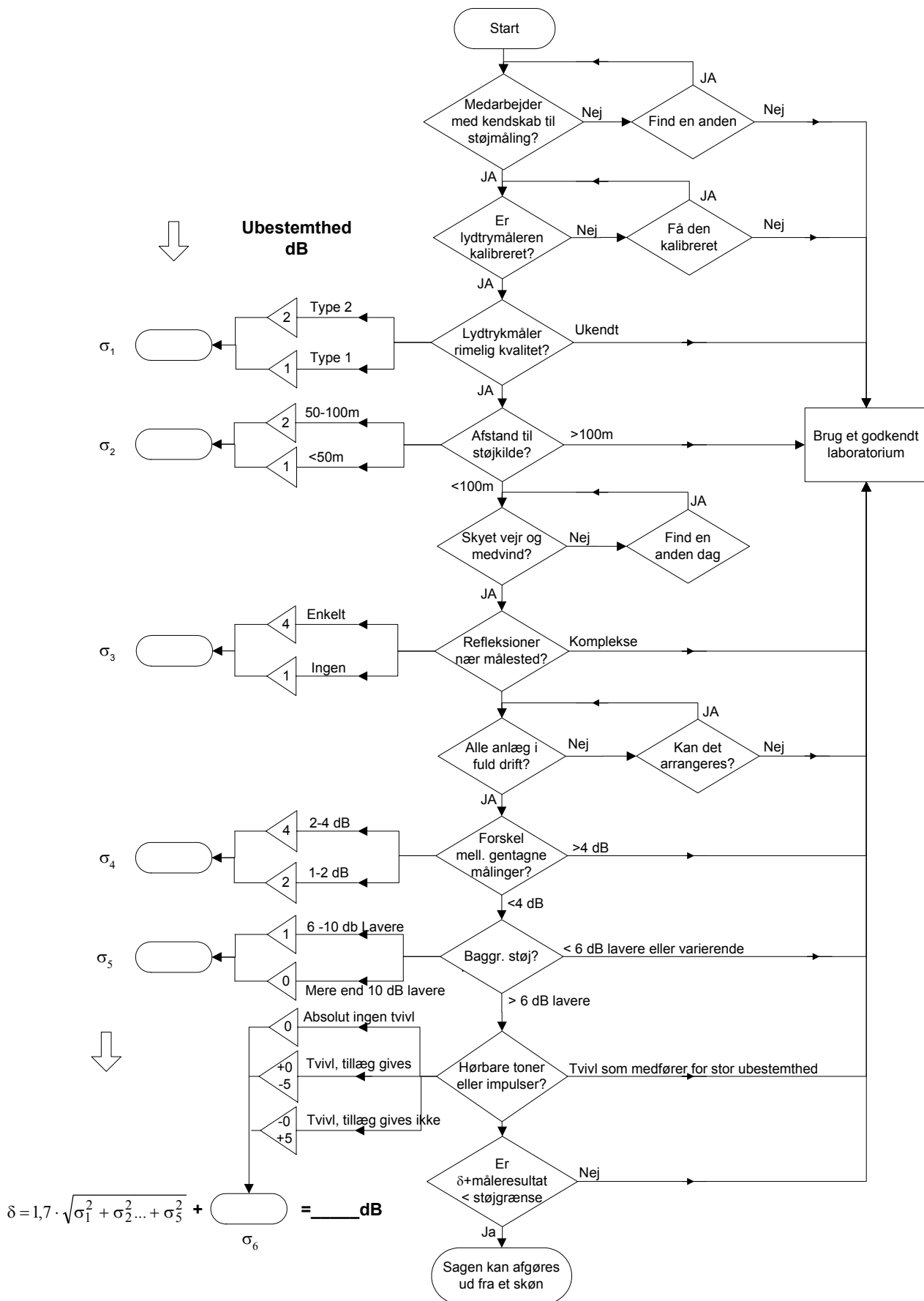
## 10. Referencer

De nævnte referencer kan findes på Referencelaboratoriets hjemmeside: [www.delta.dk/reflab](http://www.delta.dk/reflab) eller på [www.retsinfo.dk](http://www.retsinfo.dk)

- [1] Bekendtgørelse nr. 1757 af 22. december 2006 af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven). Miljøministeriet.
- [2] Bekendtgørelse nr. 1640 af 13. december 2006 om godkendelse af listevirksomhed. Miljøministeriet.
- [3] Bekendtgørelse nr. 1353 af 11. december 2006 om kvalitetskrav til miljømålinger udført af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v. Miljøministeriet.
- [4] Lovbekendtgørelse nr. 883 af 18. august 2004 (planloven). Miljøministeriet.
- [5] Udredning fra Referencelaboratoriet, RL20/96: Kvalitetskrav til ”Miljømåling - ekstern støj” Seneste version kan downloades fra [www.delta.dk/reflab](http://www.delta.dk/reflab) under vejledninger på støjområdet.

Bilag 1

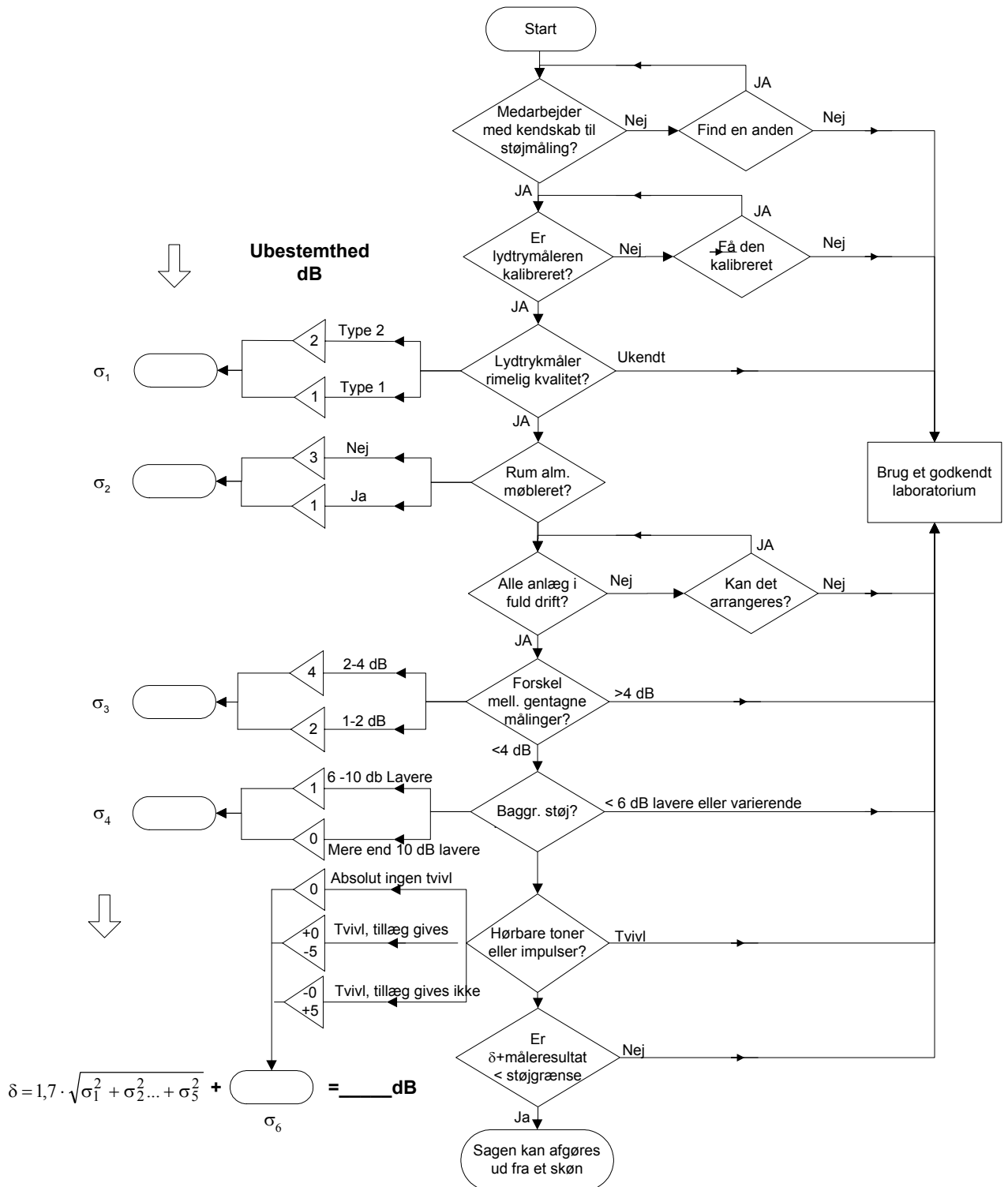
Udendørs måling: Kan sagen afgøres ud fra et skøn?





Bilag 1.2

Indendørs måling: Kan sagen afgøres ud fra et skøn?



## Bilag 2

<b>Orienterende støjmåling</b>		Formål (Klage, tilsyn, egenkontrol...)		
Sagsadresse	Sagsnr.	Sagsbehandler	Dato for måling	Måling udført af
Rekvirent		Godkendelsesvilkår, vejledning...		
Virksomhed, anlæg		Afstand	Transmissionsvej	
Meteorologi (vindhastighed og -retning, skydække)		Anvendt måleudstyr		Kalibrering, dato
Observationstidsrum	Måletidsrum	Støjens varighed		
Baggrundsstøjkloder		Støjens karakter (tydeligt hørbare toner/impulser)		
Målepositioner og reflekterende flader		Støjkilder (art, placering, driftsbetingelser)		
<b>Måleresultater</b>	<b>dB(A)</b>	<b>min:sek</b>	<b>Korrektioner</b>	<b>dB(A)</b>
L <sub>Aeq</sub> , midlingstid			Driftstid re.ref.tid	
L <sub>Aeq</sub> , midlingstid			Støjens karakter	
L <sub>Aeq</sub> , midlingstid				
L <sub>Aeq</sub> , midlingstid				
Maksimalværdi (F)				
Baggrundsstøj, L <sub>Aeq</sub> , midlingstid			Samlet korrektion	
<b>Det ækvivalente korrigerede støjniveau (Måleresultat + korrektioner), L<sub>r</sub>:</b>				
Ubestemthed	Ubestemthed + L <sub>r</sub>	Støjgrænse	Kræves en "Miljømåling"? (Ja/nej)	