Vejledning fra Miljøstyrelsen

Nr. 3 1997

Støj fra motorsports-baner

2. udgave

Miljø- og Energiministeriet **Miljø**styrelsen

Vejledning fra Miljøstyrelsen (Environmental Guidelines)

1990

Nr. 1: STANDAT V 1.1
Nr. 2: Bortskaffelse af affald
Nr. 3: Vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg
Nr. 4: Pligter ved risikobetonede aktiviteter
Nr. 5: Affaldsstoffer til jordbrugsformål
Nr. 6: Begrænsning af luftforurening fra virksomheder
Nr. 7: Vejledende liste over farlige stoffer

1991

Nr. 1: Olie- og kemikalieaffald
Nr. 2: ISAG - Informationssystem for Affald og Genanvendelse
Nr. 3: Overfladebehandling af skibe
Nr. 4: Retningslinjer for grovvarebranchen

1992

Nr. 1: Sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i drikkevand
Nr. 2: Rotter
Nr. 3: Generel branchevejledning for forurenede grunde
Nr. 4: Branchevejledning for forurenede træimprægneringsgrunde
Nr. 5: Branchevejledning for forurenede garverigrunde
Nr. 6: Branchevejledning for forurenede tjære/asfaltgrunde
Nr. 7: Prioritering af affaldsdepoter
Nr. 8: Acceptkriterier for mikrobiologisk renset jord
Nr. 9: Industrial Air Pollution Control Guidelines
Nr.10: Ændring af vandløbslovens § 69 om brænder
Nr.11: Tilsyn med de ydre miljøforhold i den grafiske branche
Nr.12: Håndhævelse af miljøbeskyttelsesloven

1993

Nr. 1: Registrering, frigivelse og afmelding af affaldsdepoter
Nr. 2: Begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg
Nr. 3: Godkendelse af listevirksomheder
Nr. 4: Rotter og levnedsmiddelvirksomheder
Nr. 5: Beregning af ekstern støj fra virksomheder
Nr. 6: Udarbejdelse af kommunale miljøhandlingsplaner
Nr. 7: Erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m. v.
Nr. 8: Mikrobiologiske plantebeskyttelsesmidler
Nr. 9: Anvendelse af ISAG på virksomheder, der bortskaffer affald

1994

Nr. 1: STANDAT V 1.1
Nr. 2: Microbiological Plant Protection Products - Guidelines
Nr. 3: Tilsyn med landbrug
Nr. 4: Bortskaffelse, planlægning og registrering af affald
Nr. 5: Støj fra flyvepladser : 2 bd.
Nr. 6: Tilslutning af industrispildevand til kommunale spildevandsanlæg

1995

Nr. 1: Skydebaner
Nr. 2: Beregning og måling af støj fra skydebaner
Nr. 3: Tilsyn med virksomheder
Nr. 4: Udpegning af områder med særlige drikkevandsinteresser
Nr. 5: Rotter - 2. udgave
Nr. 6: Klassificering m. v. af kemiske stoffer og produkter
Nr. 7: Rotter og skibe
Nr. 8: Rotter og levnedsmiddelvirksomheder - 2. udgave

1996

Nr. 1: Normalregulativ for private vandforsyninger
Nr. 3: Supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder

1997

Nr. 1: Støj og vibrationer fra jernbaner - 2. udgave
Nr. 2: Boringskontrol på vandværker
Nr. 3: Støj fra motorsportsbaner - 2. udgave

Bilag 1

Støjemission fra motorsportskøretøjer

Gennemsnitligt, A-vægtet lydeffektniveau L_w [dB re 1 pW] (angivet som 1/1-oktav værdier i frekvensområdet 63 Hz - 8 kHz samt total L_w):

Køretøjs-type	1/1-oktav centerfrekvens								Total L_w
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Motocross 80 ccm	61	100	98	114	117	115	113	110	121
Motocross 125 ccm	73	101	112	122	121	123	119	113	128
Motocross 250 ccm	71	104	112	125	121	121	118	114	128
Motocross 500 ccm	72	98	108	120	118	116	113	111	124
Motocross 4-takt	91	108	117	125	123	122	119	112	129
Speedway 80 ccm	69	83	107	119	118	118	115	112	124
Speedway 500 ccm	102	112	123	131	126	130	125	120	135
Kart Formel Junior	67	94	103	110	118	112	111	100	120
Kart Formel Danmark	70	91	102	110	116	115	115	102	121
Kart Pop Danmark	70	86	104	114	118	117	118	104	123
Kart Formel Nordic	69	87	111	113	119	119	117	105	124
Kart Klasse A	70	86	104	111	117	118	117	104	123
Kart Formel A	68	79	107	111	120	120	119	106	125
Kart Klasse C	72	91	104	116	121	116	114	102	124
Road racing 125 ccm	81	108	110	118	125	122	115	105	128
Road racing 250 ccm	77	103	117	123	128	126	121	112	132
Road racing Superbike	103	115	125	124	127	125	120	113	132
Road racing MCS	82	98	129	132	139	134	126	116	141
Rallycross sport	85	104	119	119	119	126	125	114	130
Rallycross stand. nat.	82	110	120	120	121	121	119	109	127
Folkerace (kun Saab 99)	76	101	105	112	111	110	104	101	117

Referencer:

Motocross, speedway og karting:

"Støj fra motorsportskøretøjer. Emissionskatalog 1991", Ødegaard & Danneskiold - Samsøe ApS, december 1991.

Road racing, rallycross og folkerace:

"Buller från motorsportsfordon. Emissionskatalog 1991", KM Akustikbyrån AB, Sverige, 20. december 1991.

Vejledning fra Miljøstyrelsen
Nr. 3 1997

Støj fra motorsports-baner

2. udgave

Miljø- og Energiministeriet **Miljø**styrelsen

Indhold

1 Forord *5*

2 Vejledningens anvendelsesområde *6*

2.1 Nye motorsportsbaner *6*
2.2 Eksisterende motorsportsbaner *7*
2.3 Beslægtede aktiviteter *7*

3 Motorsportsbaner i den fysiske planlægning *8*

3.1 Planlægningssystemet *8*
3.2 Principper for forebyggelse af støjulemper i den fysiske planlægning *9*
3.3 Vurdering af virkningen på miljøet, VVM *9*

4 Motorsporten i Danmark *10*

4.1 Automobilsport *10*
4.2 Karting *12*
4.3 Motorcykelsport *13*
4.4 Knallertsport *14*

5 Støj fra motorsportskøretøjer *16*

5.1 Automobilsport *16*
5.2 Karting *17*
5.3 Motorcykelsport *17*
5.4 Knallertsport *18*
5.5 Motorsportskøretøjernes støjudsendelse *18*

6 Vejledende støjgrænser *19*

7 Støjudsendelse fra motorsportsbaner *22*

7.1 Meteorologiske forhold *22*
7.2 Afstandsdæmpning *22*
7.3 Luftabsorbtion *23*
7.4 Terrændæmpning *23*
7.5 Lydbaner *23*
7.6 Skærme, volde og lign. *24*
7.7 Bevoksning *25*
7.8 Sammenfatning *26*

8 Beregning af støj fra motorsportsbaner *28*

8.1 Beregning med henblik på miljøgodkendelse *28*
8.2 Enkel beregningsmetode *28*

8.2.1 Fremgangsmåde 29
8.2.2 Eksempel 29
8.2.3 Typetilfælde 32

9 Miljøgodkendelse *33*

9.1 Miljøbeskyttelsesloven *33*
9.2 Godkendelsesvilkår *35*
9.3 Spildevand *36*
9.4 Olieaffald *36*
9.5 Tilsyn og kontrol *37*

1 Forord

Miljøstyrelsen udsendte i 1984 den første vejledning om støj fra motorsportsbaner. Siden da har motorsporten udviklet sig kraftigt og antallet af baner er øget væsentligt i takt med den stigende interesse for sporten.

Siden 1984 er der gennemført en række undersøgelser af sammenhængen mellem målinger og beregninger af støjen omkring motorsportsbaner og der er indhentet en del administrative erfaringer.

Der foregår til stadighed en udvikling vedrørende støj fra motorsportsbaner og der er fortsat ikke foretaget undersøgelser af befolkningens reaktioner på denne form for støjbelastning. Fra motorsportsudøvernes side arbejdes der til stadighed på at begrænse støjudsendelsen fra køretøjerne.

Miljøstyrelsen har på baggrund af behovet for et ajourført vejledningsmateriale valgt at udsende den nu foreliggende opdaterede, men ellers uændrede udgave. Opdateringen består i ajourføring af en række oplysninger, som siden vejledningens første udgivelse er blevet forældet, samt visse præciseringer på baggrund af Miljøstyrelsens erfaringer med brugen af vejledningen. Endvidere er vejledningen udvidet med kapitel 3 om den fysiske planlægning.

Desuden er der i bilag 1 udeladt angivelser af lydeffektniveauer for motocross- og speedwayknallerter i Landsforeningen Ungdomsringens regi på grund af ændringer i køretøjernes klasseopdeling.

De akustiske undersøgelser, der ligger til grund for den mere tekniske del af vejledningen, er udført af rådgivende ingeniørfirma Ødegaard & Danneskiold - Samsøe ApS, af Lydteknisk Institut (nu Delta Akustik & Vibration) og af Akustikbyrån i Sverige.

2 Vejledningens anvendelsesområde

Ved en motorsportsbane forstås et anlæg til udøvelse af motorsport. Desuden skal følgende betingelser være opfyldt:

- Kørslen med motorsportskøretøjer skal finde sted på en anlagt eller afmærket bane, eller indenfor et afgrænset areal.
- Kørslen skal foregå regelmæssigt og aktiviteterne skal være organiseret i en klub eller lignende.

Motorsportsbaner er en fælles betegnelse for motorsports- og knallertbaner.

Denne vejledning er i første række udarbejdet til brug for myndighedernes behandling af miljøsager om motorsportsbaner. Vejledningen kan imidlertid også anvendes i region- og kommuneplanlægningen ved lokalisering af motorsportsbaner.

2.1 Nye motorsportsbaner

Motorsportsbaner er omfattet af punkt H.1 "Motorbaner og knallertbaner samt køretekniske anlæg" på miljøbeskyttelseslovens liste over særligt forurenende virksomheder, som er omfattet af lovens kapitel 5. Denne vejledning omfatter motorsports- og knallertbaner. Sager om køretekniske anlæg behandles efter Miljøstyrelsens vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

Indendørs baner er godkendelsespligtige hvis ovennævnte betingelser vedrørende kørsel opfyldes.

Motorsportsbaner må ikke anlægges, før der er meddelt miljøgodkendelse i henhold til lovens § 33. Der er i kapitel 9 givet en nærmere redegørelse for godkendelsesordningen.

Inden motorsportsbaner ændres eller udvides på en sådan måde, at de medfører forøget forurening, skal der foreligge en ny miljøgodkendelse, der omfatter de påtænkte ændringer eller udvidelser.

Miljøgodkendelsen skal gives af amtsrådet. Hvis motorsportsbanen ligger i Københavns- eller Frederiksberg kommune, skal godkendelsen dog gives af kommunalbestyrelsen.

2.2 Eksisterende motorsportsbaner

Alle motorsportsbaner og knallertbaner samt køretekniske anlæg bortset fra lukkede øvelsespladser, der udelukkende benyttes til den indledende praktiske køreundervisning, som var anlagt før 1. oktober 1974, og som ikke havde en miljøgodkendelse, skal i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 39 inden 1. januar 1995 have indsendt ansøgning om godkendelse.

Eksisterende baner, der er anlagt før den 1. oktober 1974 og endnu ikke miljøgodkendt, er omfattet af miljøbeskyttelseslovens § 41.

Hvis banens drift giver anledning til en væsentlig støjbelastning af omgivelserne, kan amtsrådet meddele motorsportsbanen påbud om at foretage afhjælpende foranstaltninger eller eventuelt helt forbyde aktiviteten, hvis støjgenerne ikke kan afhjælpes.

Hvis eksisterende baners indretning eller drift udvides eller ændres, så det forøger støjbelastningen, skal der forinden, som nævnt i forrige afsnit, ansøges om miljøgodkendelse.

2.3 Beslægtede aktiviteter

Rally, bilorientering, manøvre- og specialprøver samt bedømt trial og enduro, som med politiets tilladelse afholdes på afspærrede vejstrækninger eller på private områder, manøvregårde eller øvelsespladser til obligatorisk knallertundervisning for de 16-17 årige er ikke omfattet af miljøbeskyttelseslovens godkendelsesordning.

Modelmotorbaner, d.v.s. anlæg for radiokontrollerede modelbiler er ligeledes ikke omfattet af miljøbeskyttelseslovens kapitel 5. Hvis sporten imidlertid udøves under organiserede former og med en vis regelmæssighed et bestemt sted, vil aktiviteterne være omfattet af bestemmelserne i miljøbeskyttelseslovens § 42, stk. 3. Dette indebærer, at kommunalbestyrelsen i givet fald vil kunne gribe ind med påbud eller eventuelt forbud for at afhjælpe væsentlige støjgener i omgivelserne.

I henhold til § 16, stk. 1, i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 366 af 10. maj 1992 kan kommunalbestyrelsen meddele påbud eller fastsætte bestemmelser, som begrænser generende knallertkørsel eller lignende på privat grund uden for godkendte baner.

Der kan dog ikke gives helt præcise retningslinier for, hvilke aktiviteter der er omfattet af miljølovgivningens reguleringsmuligheder. I tvivlstilfælde må der derfor foretages en konkret vurdering.

3 Motorsportsbaner i den fysiske planlægning

Den administrative behandling af motorsportsbaner sker i samspil mellem planlægningen og miljøgodkendelsen.

3.1 **Planlægningssystemet**

Placeringen af nye og udvidelser af eksisterende motorsportsbaner skal være i overensstemmelse med den planlægning, som amtsråd og kommunalbestyrelser tilvejebringer i region-, kommune- og lokalplaner. Planlægningen sker efter reglerne i lov om planlægning (lovbekendtgørelse nr. 746 af 16. august 1994). Der kan endvidere henvises til "Vejledning om planloven" (ajourført udgave af vejledningen er udsendt i november 1996).

Regionplanerne indeholder retningslinier om blandt andet anvendelsen af arealerne i det åbne land, herunder om placeringen af virksomheder og anlæg, således at der så vidt muligt undgås gener, herunder støjgener, i forhold til anvendelsen af andre arealer.

Kommuneplanen indeholder - inden for rammerne i regionplanen - bestemmelser om blandt andet anvendelsen af arealerne i kommunen.

Lokalplanen fastsætter den mere detaljerede regulering af anvendelsen og bebyggelsen af ejendommene i et delområde af kommunen.

Etablering af en motorsportsbane forudsætter som regel tilvejebringelse af en lokalplan efter bestemmelsen i § 13, stk. 2, i lov om planlægning, der fastsætter, at en lokalplan skal tilvejebringes, før der gennemføres større udstykninger eller større bygge- eller anlægsarbejder. Det er kommunalbestyrelsens afgørelse, om det er nødvendigt at tilvejebringe en lokalplan, men afgørelsen kan påklages til Naturklagenævnet.

I landzone kræves en landzonetilladelse, jf. § 35, stk. 1, i lov om planlægning. Tilladelsen kan være indeholdt i en lokalplan, jf. lovens § 36, stk. 1, nr. 5.

3.2 Principper for forebyggelse af støjulemper i den fysiske planlægning

Efter planlovens samlebekendtgørelse skal regionplaner indeholde retningslinier til sikring af, at støjbelastede arealer i landzone ikke udlægges til støjfølsom anvendelse. Kommuneplaner skal indeholde retningslinier til sikring af, at støjbelastede arealer i byzone og sommerhusområder ikke udlægges til støjfølsom anvendelse, medmindre der i lokalplanen indsættes bestemmelser om etablering af afskærmningsforanstaltninger.

Det betyder, at der omkring motorsportsbaner bliver et område (støjkonsekvensområde), hvor der ikke må planlægges for støjfølsom anvendelse.

3.3 Vurdering af virkningen på miljøet, VVM

Etablering af en motorsportsbane kræver efter omstændighederne en særlig vurdering af virkningerne på miljøet, VVM. Det betyder, at der i så fald skal tilvejebringes et regionplantillæg med retningslinier om beliggenheden og udformningen af anlægget, og at forslaget til regionplantillægget skal være ledsaget af en redegørelse, som indeholder en særlig vurdering af anlæggets virkning på miljøet.

Reglerne findes i lov om planlægning og i Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 847 af 30. september 1994 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse) § 3, stk. 2, jf. bilag 2, punkt 8 f. Der kan endvidere henvises til vejledning nr. 182 af 17. oktober 1994 til brug for vurdering af om et anlæg eller projekt er omfattet af planlovens regler om vurdering af virkninger på miljøet (VVM).

Efter bekendtgørelse nr. 848 af 30. september 1994 om ændring af bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed skal forslag til miljøgodkendelse offentliggøres sammen med forslaget til regionplantillæg, og der må tidligst træffes afgørelse i sagen samtidig med den endelige vedtagelse af regionplantillægget.

4 Motorsporten i Danmark

Motorsport på bane foregår fortrinsvis under to hovedunioner. Dansk Automobil Sports Union (DASU) står for al automobilsport herunder karting og RC-racere (modelbiler) og Danmarks Motor Union (DMU) står for motorcykelsporten. Begge er medlem af Danmarks Idræts-Forbund (DIF).

Unionerne er organiseret i en fælles samarbejdsorganisation, Dansk Motorsports Råd (DMR). DMR har nedsat Motorsportens Miljøudvalg, der varetager motorsportens interesser i forhold til bl.a. de gældende miljøbestemmelser.

Den organiserede knallertsport i Danmark foregår gennem en fritids- eller ungdomsklub tilsluttet Landsforeningen Ungdomsringens Knallert Sektion (LUKS).

Den organiserede minikarting foregår i fritids- eller ungdomsklubber, som er medlem af Landsforeningen Ungdomsringens Kartgruppe.

En motorsportsklubs formål er primært af sportslig karakter, mens knallertaktiviteter og minikarting i fritids- og ungdomsklubber har et bredere socialpædagogisk sigte.

4.1 **Automobilsport**

Automobilsport på bane foregår på følgende banetyper:

- Asfaltbaner
- Autocrossbaner/Jordbaner
- Rallycrossbaner
- Folkeracebaner
- Dragracingbaner.

Asfaltbaner

En asfaltbane udformes normalt med en passende blanding af "langsomme" og "hurtige" sving og enkelte lange lige strækninger, der kan lette overhaling. Banerne bør være fra 1 km til ca. 5 km lange. I udlandet findes der meget længere baner, men den hyppigste længde er mellem 2 og 4 km.

På banerne køres der med følgende klasser:

Kategori I:
Gruppe N: Seriefremstillede biler
Gruppe A: Touring biler
Gruppe B: Grand touring biler
Gruppe ST: Super touring biler
Gruppe CLI: Klasse 1 biler
Gruppe T1: Serie terrængående biler
Gruppe T2: Forbedrede terrængående biler

Kategori II:
Gruppe T3: Prototype terrængående biler
Gruppe GT: Grand touring sportsbiler
Gruppe C: Sportsvogne
Gruppe D: Internationale Formel racebiler
Gruppe E: Formel Libre biler

Kategori III:
Gruppe F: Racing trucks
Gruppe T4: Terrængående trucks

Autocrossbaner/Jordbaner

Autocrossbaner anlægges i et kuperet terræn med mange sving og har normalt ingen fast overfladebelægning. Jordbaner har heller ikke fast overfladebelægning men ikke så mange sving. Der køres jordbaneløb på de samme baner, som bruges til 1.000 m sandbaneløb for motorcykler (speedway).

Længden af banen skal være mellem 600 m og 2.000 m.

På banerne køres der med følgende klasser:

Nationale:
Crosskarts med rørrammechassis, motor indtil 100 ccm
Crosskarts med rørrammechassis, motor indtil 500 ccm
(to-taktsmotorer højst 250 ccm)
Citroën 2 CV.

Internationale:
Gruppe N: Med reglementsfastsatte modifikationer
Gruppe A: Med reglementsfastsatte modifikationer
Autocross biler (4-hjulstrukne, specielt bygget til autocross)

Rallycrossbaner

Rallycrossbaner anlægges i et kuperet terræn, mindst 20% af overfladen skal være fast, d.v.s. asfalt, beton eller lignende og mindst

30% skal være løst, d.v.s. sand, jord, græs eller lignende. Længden skal være mellem 800 m og 2.000 m. Der findes for tiden ingen rallycrossbaner i Danmark, men der er planer om at få nogle etableret.

Folkeracebaner

Folkeracebaner er terrænbaner, der er anlagt således, at bilernes hastighed ikke kan overstige 80 km/t. Overfladen skal være sand, jord, grus eller græs. Længden skal være mellem 500 m og 1.000 m.

På banerne køres der med følgende klasser:

Nationalt:
Standardvogne klasse 1, forpligtet salgspris højst 4.000 kr.
Standardvogne klasse 2, forpligtet salgspris højst 8.000 kr.

Dragracingbaner

Dragracingbaner består af en lige, jævn, asfaltbelagt strækning på mindst 1.000 m, hvoraf konkurrencestrækningen udgør 402,33 m (1/4 mile).

Der køres i mange forskellige klasser, såvel nationale som internationale; lige fra indregistrerede gadebiler til toptunede specielle dragsters. Der findes for tiden ingen specielle dragracingbaner i Danmark. Dragracingaktiviteterne som regel foregår på nedlagte flyvepladser o. lign.

4.2 Karting

Karting er motorsport med go-karts, som køretøjerne normalt kaldes. Der køres på asfaltbelagte baner. Banerne er mellem 500 m og 1500 m lange og ca. 7 m bredde.

Ved karting anvendes tre hovedtyper af køretøjer:

A Klasser uden gear:

Klasse 1:	Formel Junior (85 ccm stempelstyret motor)
Klasse 2/3:	Pop 1 og Pop 2 (100 ccm stempelstyret motor)
Klasse 4:	Intercontinental Junior (100 ccm stempelstyret motor)
Klasse 5:	National-A (100 ccm membran- og drejeventilstyret motor)
Klasse 6:	Intercontinental-A (100 ccm membranstyret motor)
Klasse 7:	Formula-A (100 ccm drejeventilstyret motor)
Klasse 8:	Old-boys (100 ccm membran- og drejeventilstyret motor, teknisk som klasse 5)

B Klasser med gear:

Klasse 9:	Intercontinental-C (125 ccm membranstyret motor)
Klasse 10:	Nordic-C (125 ccm membranstyret motor, teknisk som klasse 9)
Klasse 11:	Formula-E (250 ccm membran- og drejeventilstyret motor)

C P-klasser/mærkeklasser (promotion klasser):

Klasse 12:	Formel-Yamaha (100 ccm stempelstyret motor)
Klasse 13:	Green-Line og P-2000 (125 ccm membranstyret motor)

Ved minikarting anvendes 50 ccm motorer.

4.3 **Motorcykelsport**

Motorcykelsporten på bane omfatter følgende discipliner:

- Motocross
- Speedway
- Sandbaneløb og græsbaneløb
- Road racing

Motocross

Den typiske motocrossbane er anlagt i en nedlagt grusgrav eller i et stærkt kuperet terræn. Banens længde varierer mellem 1.000 m og 5.000 m. Banelegemet skal overalt have en minimumsbredde på 2 m. Startfeltets bredde varierer med det tilladte antal startende kørere, men er typisk 10 - 40 m.

Der benyttes specialbyggede motorcykler med cylindervolumen på 80, 125, 250 og 500 ccm, motorcykler med sidevogne dog op til 750 ccm. Ved minicross gælder klasseinddelingen 50 og 80 ccm lavef-fektmaskiner.

Speedway

En speedwaybane anlægges i plant terræn og er belagt med jord eller slagger. Banen skal være ovalformet og med følgende mål:

Micro- og 80 ccm speedway:

Længde:	180 - 200 m
Bredde:	min. 7,5 - 9,5 m

500 ccm speedway:

Længde:	285 - 400 m
Bredde:	min. 10 - 15 m

Speedway køres med specialbyggede motorcykler med cylindervolumen på 80 og 500 ccm.

Ved microspeedway gælder klasseinddelingen 50 og 80 ccm lavteffektmaskiner.

Sandbaneløb og græsbaneløb

Sandbaneløb og græsbaneløb køres på hestevæddeløbsbaner eller specielt anlagte motorbaner med længden mellem 450 m og 1300 m og minimumsbredden på 12 - 17 m.

Der anvendes stort set samme klasseinddeling som i speedway. Antallet af deltagere i et heat er højst 8, men afhænger i øvrigt af banebredden.

Road racing

Road racing er asfaltbaneløb med specialbyggede motorcykler med cylindervolumen indtil 1300 ccm.

I forbindelse med alle banetyper indrettes normalt en ryttergård med sanitære installationer og et reparationsområde.

4.4 Knallertsport

En knallert er karakteriseret ved, at motorens cylindervolumen ikke overstiger 80 ccm.

Knallertsporten afvikles på et lukket baneareal, enten en knallertcrossbane eller en knallertspeedwaybane.

Knallertbaner anvendes fortrinsvis til træningsarrangementer, herunder afprøvning af maskinerne, indøvning af kørselsteknik m.v. Egentlige løbsarrangementer afholdes efter regler, som er fastlagt af LUKS.

Knallertsporten dyrkes i forbindelse med fritidsklub, ungdomsklub eller ungdomsskolevirksomhed, og klubaktiviteterne har, udover det rent sportslige, et bredt socialpædagogisk sigte.

Knallertcross

En knallertcrossbane anlægges i kuperet terræn for at udnytte naturlige stigninger og fald. Banesporet bør ideelt have en længde mellem 600 m og 1.000 m og anlægges med så mange sving som muligt, ligesom strækningen bør indeholde væsentlige stigninger og fald. Ved startstedet anlægges banen på forholdsvis plant areal i en

bredde på 10 - 20 m, mens banesporets bredde på den øvrige strækning kan variere mellem 2,5 m og 5 m.

Der køres med følgende klasser:

Klasse 2a:	1-gears 50 ccm seriefremstillet motor
Klasse 2b:	2-gears 50 ccm seriefremstillet motor
Klasse 3:	Max. 4-gears 50 ccm seriefremstillet motor, luftkølet
Klasse 4:	50 ccm seriefremstillet motor
Klasse 5:	80 ccm motor til banebrug
Klasse 6:	80 ccm motor til banebrug

Speedway

En knallertspeedwaybane anlægges på et plant terræn. Banesporet er ovalformet med underlag af grus, slagger eller lignende materiale.

Der gælder følgende klasseinddeling:

Standard:	50 ccm seriefremstillet motor, ingen gear
Special:	50 ccm seriefremstillet motor, frit gearantal

5 Støj fra motorsportskøretøjer

Den støjbelastning af omgivelserne, som motorsportsbaner giver anledning til, afhænger i første række af støjudsendelsen fra de enkelte motorsportskøretøjer.

Støjbelastningen af omgivelserne udtrykkes som det energiækvivalente A-vægtede lydtrykniveau inden for 1 time med repræsentative kørselsforhold på banen.

I forbindelse med beregninger af støjbelastningen udtrykkes køretøjernes støjudsendelse som lydeffektniveauer. Lydeffekten er et mål for den mængde lyd, som udsendes fra et køretøj.

Lydeffektniveauet er altså et mål for køretøjernes evne til at udsende lyd, mens lydtrykniveauet er lydens styrke i et bestemt punkt.

Der er i de seneste år fra motorsportsorganisationernes side udvist en stigende opmærksomhed overfor mulighederne for at støjdæmpe køretøjerne. Dette har blandt andet givet sig udtryk i, at støjgrænserne i organisationernes reglementer er blevet sænket.

I det omfang det er nødvendigt at foretage støjmålinger, bør disse foretages under kørsel fremfor som standmålinger.

5.1 Automobilsport

Dansk Automobil Sports Unions banesportsudvalg har fra 1. august 1993 fastsat følgende grænser for støjudsendelse fra biler:

Gruppe N:	100 dB(A)
Gruppe A:	100 dB(A)

Auto- og rallycross:	100 dB(A)
Folkerace:	100 dB(A)
Jordbaneløb:	100 dB(A)

Støjniveauet måles 0,5 m fra udstødningsrøret i en vinkel på 45 grader i forhold til udstødningsretningen. Målingen skal foretages ved 4500 omdr/min og med ubelastet motor.

5.2 Karting

Ifølge "Reglement for karting", januar 1994, fra Dansk Automobil Sports Union gælder en støjgrænse på 107,5 dB(A) med en tolerance på 3 dB(A). Starttilladelse til træning om konkurrencer nægtes ved et støjniveau på eller over 113,5 dB(A).

Støjniveauet registreres når karten, med maksimum ydelse og fart, passerer under en mikrofon ophængt over banen i en højde af 1,8 m. Støjen måles med tidskontakten "fast".

Ifølge "Minikartreglement", januar 1995, fra Landsforeningen Ungdomsringens Kartgruppe er det højst tilladte støjniveau 103 dB(A). Støjniveauet måles 1 m fra midten af karten midt for på den side, hvor udstødningsåbningen er placeret. Mikrofonhøjden skal være 1 m over jorden. Der måles på et stillestående køretøj. Gaspedalen trykkes i bund og slippes, når motoren når maksimalt omdrejningstal.

5.3 Motorcykelsport

I Danmarks Motor Unions 1996-reglementer er der fastsat følgende støjgrænser:

Motocross: 98 dB(A)
Speedway: 98 dB(A)
Road racing: 105 dB(A)

Ved al træning og konkurrence håndhæves de angivne støjgrænser med nedennævnte tolerancer:

> Ved udendørs temperaturer mellem 0 og 10 grader tillades ovennævnte støjniveauer med en tolerance på +1 dB(A).
>
> Ved udendørstemperaturer under 0 grader tillades ovennævnte støjniveauer med en tolerance på +2 dB(A).

Den foreskrevne målemetode er baseret på en måling af støjniveauet i en afstand af 0,5 m fra udstødningsåbningen i en vinkel på 45 grader i forhold til udstødningsrørets centerlinie, i samme højde som udstødningsåbningen, dog mindst 0,2 m over jordoverfladen.

Støjmålingen foretages på et stillestående køretøj i frigear ved et omdrejningstal, som afhænger af motorens størrelse og type.

5.4 Knallertsport

Ifølge "Reglement 96 - 97" fra Landsforeningen Ungdomsringens Knallert Sektion er det højst tilladte støjniveau 100 dB(A). Ved udendørstemperatur mellem 0 og +10 grader dog 101 dB(A) og ved udendørstemperatur under 0 grader 102 dB(A). Støjgrænsen er gældende indenfor alle klasser af motocross- og speedwayknallerter.

Den maksimale værdi af støjniveauet måles i en afstand af 0,5 m fra mundingen af udstødningsrøret i en vinkel på 45 grader i forhold til udstødningsrørets centerlinie og i samme højde som udstødningsåbningen, dog mindst 0,2 meter over jordoverfladen. Målingen foretages på et stillestående køretøj med motoren i frigear ved et omdrejningstal på 8000 omdr/min.

5.5 Motorsportskøretøjernes støjudsendelse

Motorsportsorganisationernes reglementsbestemte støjgrænser relaterer sig, bortset fra go-karts, til en måling på et stillestående køretøj med ubelastet motor ved et bestemt omdrejningstal. Organisationernes støjmålemetoder er indrettet således, at støj fra andre køretøjer kun får ringe indflydelse på målingen, hvilket letter udførelsen under praktiske omstændigheder.

Det er imidlertid ikke muligt at anvende støjgrænserne til at sammenligne støjudsendelsen fra forskellige køretøjskategorier. Der er herudover en ringe sammenhæng mellem støjudsendelsen fra et stillestående, ubelastet køretøj og støjudsendelsen fra et motorsportskøretøj under kørsel.

Miljøstyrelsen har på denne baggrund i 1982 og 1991 ladet gennemføre en kortlægning af en række forskellige motorsportskøretøjers faktiske støjudsendelse ved banekørsel.

I bilag 1 er den målte støj angivet som lydeffektniveauer. Disse er udtryk for den samlede lydenergi som køretøjerne udsender under kørsel og giver indtryk af den relative forskel mellem køretøjskategorierne for de forskellige motorsportsgrene samt for køretøjstyperne indbyrdes. Lydeffektniveauerne kan benyttes som indgangsdata til beregningsmetoden beskrevet i kapitel 8.

6 Vejledende støjgrænser

Ved fastsættelse af motorsportsbaners højst tilladte støjbelastning af omgivelserne bør der tages hensyn til, hvor ofte banen anvendes (antal dage pr. uge) og til banens driftstider.

Motorsportsbaner vil normalt blive benyttet til almindelig træningskørsel et par gange om ugen på hverdage eller lørdage. Det samme gælder knallertbanerne med undtagelse af dem, som er tilknyttet en fritids- eller ungdomsklub med klubhus på banen. Disse vil normalt være åbne næsten alle ugens dage, men dog kun i dagtimerne.

Hertil kommer konkurrencearrangementer, der normalt afholdes i weekender. Der vil normalt være behov for 3-5 weekender til dette formål. Lørdagen vil normalt blive benyttet til træning før den egentlige konkurrence om søndagen.

Der bør ved fastsættelsen af støjgrænser ligeledes tages hensyn til omgivelsernes karakter. Ved større samlede boligområder bør støjgrænsen således fastsættes noget lavere end ved spredt bebyggelse i det åbne land.

Når en motorsportsbane anvendes 1 eller 2 gange om ugen til almindelig træningskørsel, kan den endelige fastsættelse af den højst tilladte støjbelastning af omgivelserne ske i overensstemmelse med følgende skema:

Omgivelsernes karakter	hverdage indtil kl. 18.00 lørdage indtil kl. 14.00	hverdage kl. 18.00 - 20.00 lørdage kl. 14.00 - 18.00
Spredt bebyggelse i det åbne land	55	50
Større samlede boligområder	50	45

Tabel 6.1
Vejledende støjgrænser for støjbelastningen fra motorsportsbaner angivet som det energiækvivalente A-vægtede lydniveau i dB inden for 1 time med repræsentative støjforhold.

Støjbelastningen L_r fra motorsportsbaner bestemmes som det energiækvivalente A-vægtede lydniveau i dB inden for én time med repræsentative støjforhold.

Der er i *tabel 6.1* angivet højere grænseværdier for hverdage indtil kl. 18.00 samt lørdage indtil kl. 14.00 og lavere grænseværdier for de mere støjfølsomme perioder på hverdage kl. 18.00 - 20.00 samt lørdage kl. 14.00 - 18.00. Dette indebærer, at aktiviteterne på banen

i de mere støjfølsomme perioder skal begrænses væsentligt, således at støjbelastningen af omgivelserne her reduceres med 5 dB(A).

Motorsportsbaner bør, som det ligeledes er angivet, ikke benyttes på hverdage efter kl. 20.00 og lørdage efter kl. 18.00, medmindre støjbelastningen af omgivelserne er meget lav.

Der bør ved fastlæggelsen af støjgrænserne også tages hensyn til, hvor mange dage om ugen banen anvendes. For motorsportsbaner, som anvendes mere end 2 gange om ugen bør der fastsættes lavere grænseværdier for de øvrige dage. Nedsættelsen må bero på en nærmere vurdering af de lokale forhold, herunder antallet af støjbelastede boliger, banens driftstider m.v.

Hvis der ikke køres på banen konstant i en hel time, bestemmes støjbelastningen L_r på grundlag af den målte L_{Aeq}-værdi i køretiden samt en opgørelse over den tid pr. time, der normalt vil kunne påregnes at foregå kørsel på banen:

$L_r = L_{Aeq} + 10$ log (normal køretid [min] pr. time/60).

En støjmåling skal, for så vidt angår måleudstyr, målebetingelser, meteorologiske forhold og lignende, foretages i henhold til retningslinier i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

Der bør normalt ikke fastsættes støjgrænser for konkurrencearrangementer eller lignende aktiviteter, hvor der typisk deltager et stort antal motorsportskøretøjer. Til gengæld bør der fastsættes en grænse for antallet af arrangementer. Begrundelsen herfor er, at støjbelastningen vil være vanskelig at kontrollere, ligesom den relativt høje støjbelastning i øvrigt modsvares af arrangementernes sjældne forekomst. Det forudsættes her, at de enkelte køretøjer overholder motorsportens reglementer om støjbegrænsning under hele arrangementet.

De angivne vejledende støjgrænser er gældende ved miljøgodkendelser af nye motorsportsbaner. Ved behandling af miljøsager om eksisterende baner skal der som udgangspunkt lægges vægt på de samme hensyn som ved godkendelse af nye baner, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1993 om godkendelse af listevirksomheder.

I mange tilfælde vil bestående baner dog først på kortere eller længere sigt kunne overholde disse krav. Også i disse tilfælde bør der meddeles godkendelse, men under forudsætning af, at klubben i forbindelse med fremlæggelsen af en handlingsplan for nedbringelse af støjbelastningen viser evne og vilje til at nedbringe denne til et acceptabelt niveau inden for en rimelig tidsfrist. Dette skal indgå som et vilkår i miljøgodkendelsen.

For visse eksisterende baner kan det vise sig, at det ikke er muligt at overholde de vejledende støjgrænser. I sådanne situationer kan det efter en konkret vurdering være nødvendigt, at der ved meddelelse af vilkår i godkendelsen gives et tillæg til vejledningens grænseværdier.

7 Støjudbredelse fra motorsportsbaner

Den støjbelastning af omgivelserne, som motorsportsbanen giver anledning til, afhænger af styrken og varigheden af den støj, der udsendes fra motorsportskøretøjerne og af dæmpningen under lydudbredelsen.

Den fællesnordiske metode til beregning af støj fra virksomheder er fuldt ud anvendelig til beregning af støjbelastningen fra motorsportsbaner.

7.1 Meteorologiske forhold

Støjudbredelsen påvirkes meget stærkt af de meteorologiske forhold. Dette betyder, at man i samme punkt i nogen afstand fra en motorsportsbane vil kunne måle meget forskellige støjniveauer på forskellige dage, selv om der sker det samme på banen. Hvis støjen udbreder sig i modvind eller i stille vejr med stærkt solskin, vil man måle lave støjniveauer, fordi lydbølgerne afbøjes opad. Hvis støjen udbreder sig i medvind i overskyet vejr, eller i klart vejr efter solnedgang, vil man måle høje støjniveauer, fordi lydbølgerne bøjes nedad mod terrænoverfladen. Forskellen i måleresultater kan let blive mere end 20 dB(A) i 500 meters afstand.

Ved vurdering af støjbelastningen skal man anvende de støjniveauer, som forekommer, når der måles i medvind. Disse støjniveauer er højest, hvilket reducerer andre støjkilders indflydelse på målingen, og man kan med rimelig nøjagtighed opnå samme resultat ved gentagne målinger.

7.2 Afstandsdæmpning

Den mest effektive måde at sikre et lavt støjniveau hos motorsportsbaners naboer er at sørge for, at der er stor afstand mellem banen og de omboende. Støjniveauet reduceres ved, at lydenergien spredes over stadig større områder med voksende afstand fra banen.

I nogen afstand giver fortyndningen af lydenergien en reduktion af støjniveauet på 6 dB(A) for hver gang afstanden fordobles, idet motorsportsbanen kan betragtes som en punktformet støjkilde placeret midt på banearealet. Tæt på banen vil denne virkning aftage, fordi banen ikke længere kan betragtes som værende punktformet.

Motorsportsbaner kan have meget varierende størrelse. Man kan derfor ikke angive nogen fast afstand for, hvor overgangen til 6 dB(A) pr. fordobling finder sted. Denne overgang sker i en afstand fra baneanlæggets midte omtrent svarende til baneanlæggets største udstrækning.

7.3 Luftabsorption

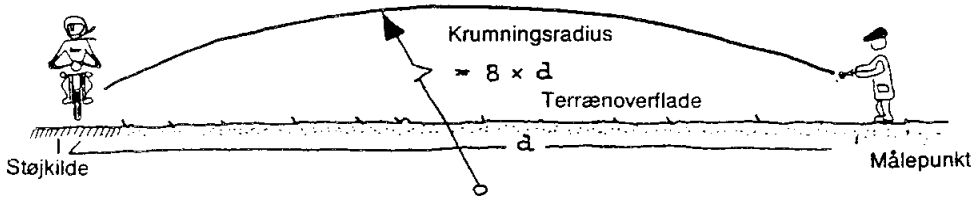
Noget af lydenergien omdannes til varmeenergi. Denne såkaldte luftabsorption giver ekstra reduktion af støjniveauet. Ved afstande på 500 meter og 1000 meter er dette dæmpningsbidrag henholdsvis ca. 2 dB(A) og ca. 5 dB(A).

7.4 Terrændæmpning

Støjens dæmpning under udbredelsen afhænger også af terrænoverfladen. Denne terrændæmpning er svær at beregne nøjagtigt. Hvis støjen udbreder sig i medvind over et nogenlunde plant terræn af typen agerjord, lav græsbevoksning eller lignende vil støjniveauet på grund af terrændæmpningen reduceres med yderligere 2 - 4 dB(A) i afstande på 125 - 1000 meter.

7.5 Lydbaner

Krumningen af lydbølgernes udbredelsesbaner er især af betydning ved bestemmelse af den dæmpende virkning af skærme og volde, samt af bevoksninger. Under de nævnte meteorologiske målebetingelser kan lydbanerne antages at være cirkelbuer med radius 8 gange afstanden mellem støjkilden og målepunktet.



Figur 7.1
Illustration af lydbanernes krumningsradius = 8 x d. Lodret snit gennem støjkilde og målepunkt. Højdeforskellene er overdrevet på figuren.

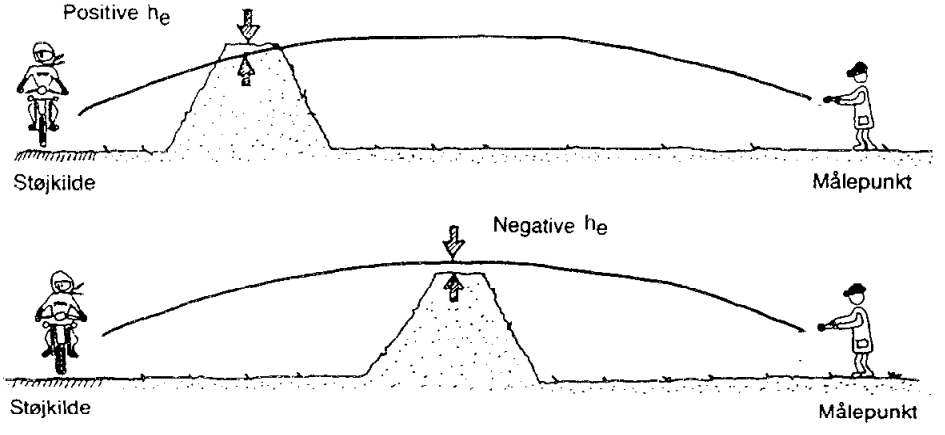
7.6 Skærme, volde og lign.

Skærme, volde, afgravninger m.v. kan give en væsentlig dæmpningsvirkning, hvis de effektivt bryder lydbølgernes direkte vej fra kilde til målepunkt. Dæmpningsvirkningen af f.eks. et tæt plankeværk, en tæt skærm af bølgeeternitplader eller kommercielt producerede egentlige støjskærmelementer kan i praksis anses for at være den samme som dæmpningsvirkningen af jordvolde eller andre terrænhindringer, så længe den effektive højde af den skærmende genstand er den samme.

Den effektive højde h_e er det stykke, en skærm rager op over den krumme lydbane mellem lydkilde og målepunkt. For at give en væsentlig reduktion af støjniveauet skal en skærm have en effektiv højde, der er noget større end nul, helst et par meter eller mere. I så fald bliver dæmpningsvirkningen af størrelsesordenen 5 - 10 dB(A) eller mere, afhængigt af den effektive højde og af afstandene fra lydkilde til skærm og fra skærm til målepunkt.

Hvis en skærm er så lav, at lydbanerne går hen over toppen af volden, er den effektive højde mindre end eller lig med nul, og volden bliver i praksis virkningsløs.

En skærm med en bestemt total højde kan have en positiv effektiv højde, hvis den placeres nær støjkilden. Placeres den samme skærm længere væk fra støjkilden, kan dens effektive højde imidlertid blive negativ, se *figur 7.2*. Skærmen bliver dermed virkningsløs.



Figur 7.2
Illustration af virkningen af den samme vold ved forskellig placering

- *vold nær støjkilden er virksom, $h_e > 0$*
- *vold i større afstand er uden virkning, fordi lyden "går over" volden, $h_e < 0$*

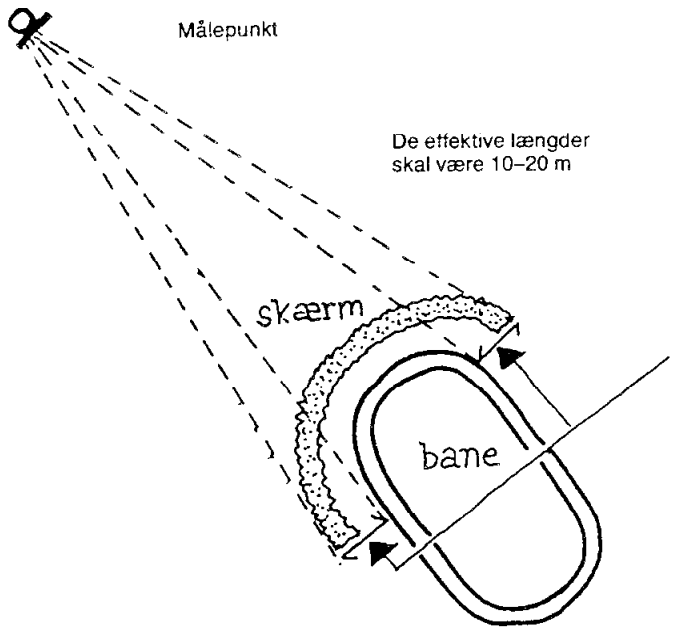
Højdeforskellene er overdrevet på figuren.

Man opnår størst virkning af en skærm ved at placere den så tæt som muligt ved de delstrækninger af en motorsportsbane, hvorfra der kommer mest lydenergi frem til målepunktet. Dette kan eksempelvis være fra startfeltet eller fra langsider, hvorfra der udsendes mest støj eller fra særligt højt beliggende delstrækninger, hvor dæmpningen mellem bane og målepunkt er lille.

Ved vurdering af den samlede dæmpningsvirkning af en skærm skal man være opmærksom på, at dens virkning er mindre over for støj fra delstrækninger af banen, som ligger lang fra skærmen end over for støj fra delstrækninger nær skærmen.

Ved at bygge lave, lokale skærme langs de enkelte delstrækninger kan man supplere virkningen af en større skærm eller vold langs en langside.

En skærm skal være så lang, at støjen ikke kan udbrede sig rundt om skærmens ender. Skærmens effektive længde skal, som vist i *figur 7.3*, være mindst 10 meter og gerne 20 meter.



Figur 7.3
Illustration af den skærmlængde, der er nødvendig for at undgå, at støjen udbreder sig rundt om skærmens ender.

7.7 Bevoksning

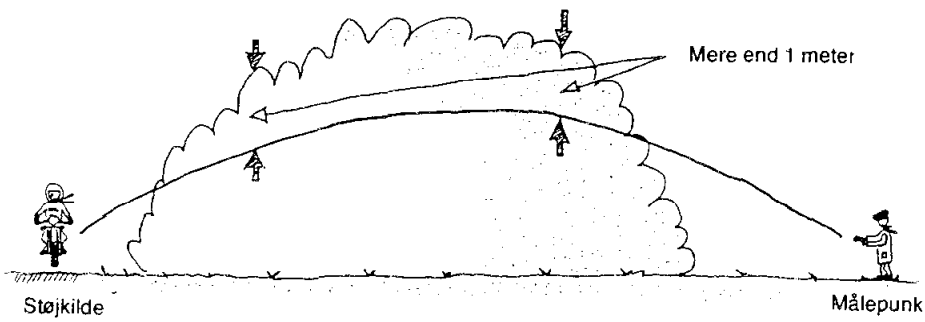
Støj dæmpes mindre ved udbredelse gennem en bevoksning end mange forestiller sig. Det kan alligevel anbefales, at der tilplantes

omkring motorsportsbaner af hensyn til de omkringboende, idet støjkilder man ikke kan se forekommer mindre påtrængende.

Hvis en bevoksning er så tæt langs den krumme lydbane, at man ikke kan se gennem bevoksningen, se *figur 7.4*, kan man påregne en ekstra reduktion af støjniveauet på 1 dB(A) ud over terrændæmpningen.

Udbreder støjen sig gennem flere sådanne bevoksninger, kan der regnes med 1 dB(A) reduktion af støjniveauet pr. bevoksning. Udbreder støjen sig gennem større sammenhængende bevoksninger kan man regne med 1 dB(A) reduktion af støjniveauet for hver 50 meter, lydbanen går gennem bevoksningen. Bevoksningen skal være mindst 1 meter højere end lydbanens højde. Man bør dog ikke regne med en samlet dæmpning på grund af bevoksning på mere end 4 - 5 dB(A).

Nogle måleresultater tyder på, at bevoksning direkte på toppen af en vold kan reducere skærmvirkningen lidt ved at sprede lydenergi ned i skyggezonen bag volden. Man bør derfor undgå bevoksning nær toppen af skærmen.



Figur 7.4
Illustration af den nødvendige højde af en tæt bevoksning for at opnå støjdæmpning.

7.8 Sammenfatning

Støjen fra motorsportsbaner vil under udbredelsen dæmpes ved luftabsorption, terrændæmpning og på grund af forøget afstand.

Afstand, m	125	200	250	400	500	750	1000
Dæmpning, dB(A)	0	5	7	12	15	20	23

Tabel 7.1
Støjdæmpning ved lydudbredelse over plant terræn - græsbevokset eller lign. - i forhold til støjniveauet L_{Aeq} 125 meter fra banemidte.

Herudover vil afskærmning give en yderligere reduktion af støjniveauet - skærmdæmpningen.
Det er ikke muligt at udarbejde en lettilgængelig oversigt over forskellige afskærmningers støjdæmpende virkning, idet denne afhænger af mange forskellige faktorer. Der kan imidlertid gives visse generelle retningslinier for effektiviteten af skærme:

- Skærmdæmpningen stiger jo tættere skærmen er på lydkilden.

Eksempel: 1 meter høj skærm giver i 500 meters afstand fra banen følgende skærmdæmpninger afhængig af afstanden mellem lydkilden og skærmen:

Afstand:	2 meter	5 meter	10 meter
Skærmdæmpning:	10 dB(A)	6 dB(A)	1 dB(A)

- Skærmdæmpningen stiger ved forøgelse af skærmens højde.

Eksempel: En vold i afstand 10 meter fra lydkilden giver i 250 meters afstand fra banen følgende skærmdæmpninger afhængig af voldens højde:

Voldhøjde:	1 meter	3 meter	5 meter
Skærmdæmpning:	1 dB(A)	4 dB(A)	17 dB(A)

- Afgravning giver næsten samme virkning.

8 Beregning af støj fra motorsportsbaner

8.1 Beregning med henblik på miljøgodkendelse

Behandlingen af sager om støj fra motorsportsbaner baseres i almindelighed på beregnede støjniveauer. Hvis det i stedet besluttes at måle støjen, skal målingerne udføres i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

Støjberegningerne udføres som angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder. Sådanne "komplette" beregninger gennemført af et godkendt firma/laboratorium giver et tilstrækkeligt grundlag for miljøgodkendelse af en motorsportsbane.

Overvejelser om lokalisering af et nyt baneanlæg eller om afskærmning af støjen fra et eksisterende anlæg kan baseres på overslagsberegninger som beskrevet i afsnit 8.2. Afgørelser i sager om støj fra motorsportsbaner bør kun baseres på overslagsberegninger, når det beregnede støjniveau er mere end 10 dB lavere end den gældende støjgrænse.

8.2 Enkel beregningsmetode

Den her beskrevne metode giver mulighed for at vurdere støjniveauet i en motorsportsbanes omgivelser. Samtidig gør metoden det muligt at bestemme den relative støjdæmpende virkning af forskellige støjafskærmende foranstaltninger.

Der skal gøres opmærksom på, at metodens resultater kun bør være vejledende

- fordi det er vanskeligt at opnå god overensstemmelse mellem resultater af målinger og forenklede beregninger, og fordi det er svært at opnå ideelle målebetingelser

- fordi køretøjernes støjudsendelse, som er indgangsdata til beregningsmetoden, kan variere meget og i øvrigt må forventes at blive mindre i de kommende år.

Metoden giver resultater, der er miljømæssigt sikre, dvs. den højest forventede værdi af det målte støjniveau.

8.2.1 **Fremgangsmåde**

Udgangspunktet for beregningen er lydeffektniveauet for de køretøjstyper, der anvendes på banen, jf. bilag 1.

I de tilfælde, hvor den nøjagtige fordeling af køretøjskategorier ikke kendes, kan man anvende følgende værdier for det gennemsnitlige lydeffektniveau, afhængig af banens type:

LUKS Motocross	118 dB(A)
LUKS Speedway	119 dB(A)
DMU Motocross	128 dB(A)
DMU Speedway	135 dB(A)
Karting	123 dB(A)
Road racing	132 dB(A)

De angivne lydeffektniveauer for forskellige banetyper er afledt af værdierne i bilag 1.

Dernæst opdeles banen i delstrækninger med ensartet støjdæmpning fra delstrækning til beregningspunktet.

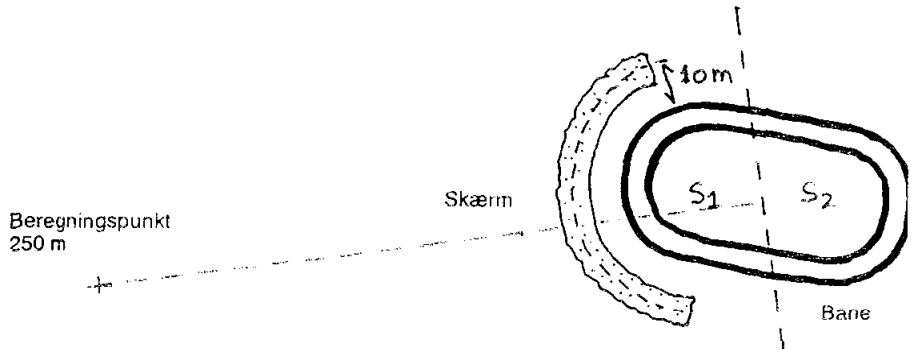
For hver delstrækning bestemmes en korrektionsværdi, der svarer til terrænformen, se *tabel 8.1*, side 32. Korrektionsværdien subtraheres fra lydeffektniveauet for delstrækningen. Herefter har man delstrækningernes enkeltbidrag til støjniveauet i beregningspunktet.

Det resulterende støjniveau bestemmes ved en sammenlægning af delstrækningernes bidrag.

Støjbelastningen findes til slut ved at korrigere støjniveauet for den effektive køretid inden for 1 time.

8.2.2 **Eksempel**

En knallertspeedwaybane benyttes af speedwayknallerter klasse 2 (L_w = 116 dB(A)), klasse 3 (L_w = 118 dB(A)) og klasse 5 (L_w = 124 dB(A)) i forholdet 15%, 35% og 50%. Der kører 4 knallerter på banen samtidigt og den effektive driftstid er 20 minutter pr. time. Banen er afskærmet med en 5 meter høj jordvold, hvis krone er 10 meter fra banesporet. Banen er ca. 50 meter i udstrækning i længste retning. Afstanden til beregningspunktet er 250 meter fra banens midte, jf. *figur 8.1*.



Figur 8.1

Indgangsdata, L_w
Lydeffektniveauet L_w bestemmes for det antal køretøjer N, der kører på banen samtidigt, med den typiske benyttelsesgrad P_i af køretøjskategorierne og med lydeffektniveauet L_{wi} for hver kategori.

$$L_w = 10 \log \Sigma N_i P_i 10^{L_{wi}/10}$$

N = 4	$P_1 = 0{,}15$	$L_{w1} = 116$ dB(A)
	$P_2 = 0{,}35$	$L_{w2} = 118$ dB(A)
	$P_3 = 0{,}50$	$L_{w3} = 124$ dB(A)

$$L_w = 10 \log 4 \,(0{,}15 \cdot 10^{116/10} + 0{,}35 \cdot 10^{118/10} + 0{,}50 \cdot 10^{124/10}) = 127{,}9$$

Delstrækningsbidrag, L_{wj}
Opdel banen i delstrækninger S_j, der hver for sig har nogenlunde samme dæmpning til beregningspunktet. Bestem lydeffektniveauet L_{wj} for hver delstrækning nr. j:

$L_{wj} = L_w + 10 \log t_j$, hvor t_j er den del af den totale køretid for én omgang, hvor køretøjerne befinder sig på delstrækning nr. j.

Speedwaybanen opdeles i to delstrækninger S_1 og S_2. Køretiden er den samme for hver delstrækning, nemlig halvdelen af køretiden for én omgang.

$L_{w1} = 127{,}9 + 10 \log 0{,}5 = 124{,}9$
$L_{w2} = 127{,}9 + 10 \log 0{,}5 = 124{,}9$

Støjniveau L_{Aj} pr. delstrækning
Bestem korrektionsværdien L_j for hver delstrækning ud fra typetilfældene og beregn hver delstrækning bidrag:

$$L_{Aj} = L_{wj} - L_j$$

Ud fra typetilfældene, afsnit 8.2.3 - *tabel 8.1*, fås følgende korrektionsværdier for 5 meter høj jordvold 10 meter fra banesporet og 5 meter høj jordvold 50 meter fra banesporet med 250 meter fra banemidte til beregningspunktet.

$L_1 = 80$ dB(A) $\qquad$ $L_2 = 74$ dB(A)

På dette grundlag beregnes hver delstrækningsbidrag til støjniveauet i beregningspunktet.

$L_{A1} = 124{,}9 - 80 = 44{,}9$
$L_{A2} = 124{,}9 - 74 = 50{,}9$

Resulterende støjniveau, L_A
Det resulterende støjniveau i beregningspunktet bestemmes ved en energiaddition af hver delstrækningsbidrag.

$$L_A = 10 \log \Sigma 10^{LAj/10}$$

Det resulterende støjniveau bestemmes.

$$L_A = 10 \log (10^{44{,}9/10} + 10^{50{,}9/10}) = 51.9 \text{ dB(A)}$$

Støjbelastningen, L_r
Støjbelastningen i beregningspunktet bestemmes ud fra kendskabet til den effektive køretid.

$L_r = L_A + 10 \log$ (effektiv køretid [min] pr. time/60)

Støjbelastningen i beregningstidspunktet bestemmes når den effektive køretid er 20 minutter.

$L_r = 51{,}9 + 10 \log(20/60) = 47{,}1$

Beregnet støjbelastning: 47 dB(A)

8.2.3 **Typetilfælde**

Skærm	Skærm	Afstand	125 m	200 m	250 m	400 m	500 m	750 m	1000 m
-	uskærmet	-	56	61	63	68	71	76	80
-	50m beplant.	-	57	62	64	69	72	77	81
1 m	jordvold	2 m	67	71	74	79	81	87	90
1 m	afgravning	2 m	66	71	73	78	81	86	89
1 m	mur el. lign.	5 m	63	67	70	75	77	83	86
1 m	mur el. lign.	10 m	58	62	64	69	72	77	81
2 m	mur el. lign.	4 m	70	75	77	82	84	89	92
3 m	jordvold	7 m	71	76	78	83	85	91	93
3 m	jordvold	10 m	70	75	77	82	84	89	92
3 m	jordvold	50 m	63	63	64	69	71	77	80
3 m	afgravning	11 m	69	73	76	81	83	89	91
3 m	afgravning	50 m	56	61	64	69	71	76	80
5 m	jordvold	10 m	73	78	80	85	88	93	96
5 m	jordvold	50 m	68	73	74	79	81	86	89
8 m	jordvold	15 m	74	78	81	86	88	93	97
8 m	jordvold	50 m	71	76	77	83	85	90	93
8 m	afgravning	19 m	73	78	80	85	88	93	96
8 m	afgravning	50 m	68	73	76	81	84	89	92

Tabel 8.1
Korrektionsværdi, L

Korrektionsværdiens størrelse afhænger af:

- afstanden mellem banesporet og afskærmningen
- afskærmningens højde
- afstanden til beregningspunktet.

Hvis denne korrektion subtraheres fra støjkildens lydeffektniveau L_w opnås værdien af støjniveauet L_A i beregningspunktet 1,5 meter over terræn. Skærmens afstand fra lydkilden er afstanden mellem skærmens højeste punkt og banesporets midte.

9 Miljøgodkendelse

For så vidt angår samspillet med planlægningen henvises til kapitel 3.

9.1 **Miljøbeskyttelsesloven**

Følgende lovbestemmelser er relevante ved miljøgodkendelse af motorsportsbaner:

> Miljøministeriets lovbekendtgørelse nr. 590 af 27. juni 1994 af lov om miljøbeskyttelse.
>
> Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 794 af 9. december 1991 om godkendelse af listevirksomhed.
>
> Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 532 af 20. juni 1992 om indkaldelse af ansøgninger om godkendelse af bestående listevirksomheder.
>
> Miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1993 om godkendelse af listevirksomheder.

I henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 794 af 9. december 1991 skal ansøgning om miljøgodkendelse af en motorsportsbane ledsages af bl.a. følgende oplysninger, der gør det muligt for den godkendende myndighed at vurdere forureningen af omgivelserne:

A Planer om motorsportsbanens beliggenhed.

- Plan i passende målestok, der angiver matr. nr. og banens placering i forhold til omgivelserne.
- Oversigtsplan i passende målestok, der viser placeringen af banen, bygninger, ryttergård, støjafskærmning m.v. på ejendommen.
- Oplysninger om den stedfundne fysiske planlægning for det område, hvor ejendommen er beliggende.

B Oplysninger om motorsportsbanens etablering.

- De forventede tidspunkter for bygge- og anlægsarbejdernes påbegyndelse og afslutning samt ibrugtagningstidspunkt.

C Oplysninger om motorsportsbanens indretning og drift.

- Køretøjstyper
- Antal af køretøjer
- Træningstidspunkter
- Konkurrencearrangementer, antal og tidspunkter.

D Renere teknologi.

- Redegørelse og dokumentation for, i hvilket omfang det valgte projekt bygger på anvendelse af den mindst forurenende teknologi. Oplysninger om de bedst mulige miljøbeskyttende foranstaltninger.

E Oplysninger om forurening.

- Angivelse af køretøjernes støjudsendelse.
- Angivelse af det beregnede/målte støjniveau, som banen vil påføre omgivelserne.
- Oplysninger om sammensætning og mængde af spildevand.
- Oplysninger om til- og frakørselsforhold.

F Oplysninger om affald m.v.

- Oplysninger om sammensætning og mængde af affald, herunder de årlige mængder af olie- og kemikalieaffald.
- Oplysninger om metode og sted for bortskaffelse af affald.

G Oplysninger om forureningsbegrænsende foranstaltninger.

- Beskrivelse af støjvolde, beplantninger, naturlige afskærmninger m.v.
- Oplysning om hvorvidt motorkøretøjerne vil være underlagt støjgrænser og kontrol hermed.

I Oplysninger om egenkontrol.

- Klubbens forslag til vilkår og kontrol med overholdelse af fastsatte vilkår for banens etablering og drift.

Ved miljøgodkendelse af motorsportsbaner bør det på forhånd - fortrinsvis ved en støjberegning - være sandsynliggjort, at de i godkendelsen angivne vilkår kan overholdes, om nødvendigt ved iværksættelse af yderligere støjdæmpende foranstaltninger.

En sandsynliggørelse af at grænseværdierne kan overholdes vil sige, at beregnings-/måleresultatet ikke er højere end den fastsatte støjgrænse og at beregnings-/måleresultatet plus ubestemtheden på resultatet ikke er højere end den fastsatte støjgrænse plus 5 dB(A).

Da støjmålinger og støjberegninger anses for ligeværdige, vil det ikke være nødvendigt med efterfølgende kontrolmålinger af støjniveauet, såfremt de oplysninger om støj, der ligger til grund for godkendelsen er baseret på en støjberegning. Denne beregning vil være tilstrækkelig dokumentation for, at støjvilkårene ikke er overskredet, såfremt forudsætningerne for støjberegningen er overholdt.

Såfremt de oplysninger om støj, der ligger til grund for godkendelsen er baseret på en orienterende støjmåling, bør det efterfølgende, ved en egentlig støjmåling eller støjberegning kontrolleres, at støjvilkårene ikke overskrides. En overskridelse af støjvilkårene kan anses for dokumenteret, såfremt måle-/beregningsresultatet minus ubestemtheden er højere end den fastsatte støjgrænse.

Hvis det ved den efterfølgende kontrolmåling eller beregning viser sig, at grænserne overskrides, kan støjbelastningen af omgivelserne reduceres ved en redukrion af kildestyrken, en nedsættelse af antallet af køretøjer på banen eller ved opførelse af supplerende støjafskærmende foranstaltninger. Støjgenerne for de omboende kan desuden formindskes ved en reduktion af banens driftstider.

9.2 Godkendelsesvilkår

En godkendelse i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33 kan indeholde følgende principielle vilkår for motorsportsbanens indretning og drift m.v.

Anlæg af banen

- Banen skal anlægges i overensstemmelse med oversigtsplanen med de angivne banespor, støjvolde, ryttergård, tilkørselsveje, parkeringspladser m.v.
- Tidspunkt for anlægsarbejdernes afslutning og banens ibrugtagning.

Banens drift

- De anvendte køretøjstyper, klasser.
- Træningstidspunkter (periode på året, ugedage og tidspunkter).
- Antal konkurrencearrangementer, weekends, tidspunkter.
- Højest tilladte antal køretøjer på banen samtidig ved træning og ved konkurrencearrangementer.
- Tilsynsførende, der er ansvarlig for overholdelse af driftstidspunkterne og støjgrænserne for køretøjerne.
- Afspærring af banen uden for åbningstiden med kæder på tværs af banesporet eller ved indhegning.

- Skiltning ved banen af åbnings- og driftstider. Offentliggørelse eller meddelelse til omkringboende om tidspunkter for konkurrencearrangementer.

Støj

- Højest tilladt støjudsendelse fra køretøjerne, eventuelt med henvisning til organisationens regler.
- Højest tilladt støjbelastning af omgivelserne ved træningskørsel. Angivelse af kontrolmetoder.
- Kontrolmåling/-beregning af støjbelastning før og evt. efter ibrugtagning.
- Regler for brug af eventuelt højtaleranlæg.

Andet

- Imødegåelse af støvgener.
- Bortskaffelse af olie- og kemikalieaffald.
- Bortskaffelse eller udledning af spildevand fra sanitære installationer m.v.
- Brug af slagger til banens belægning.

9.3 Spildevand

Ved spildevand forstås alt vand, der afledes fra bebyggelser og fra befæstede arealer. Det vil sige, at også regnvand, der afledes fra en motorsportsbane er at betragte som spildevand.

Såfremt der skal udledes spildevand direkte til søer, skal der gives tilladelse hertil af amtsrådet samtidig med godkendelse af motorsportsbanen.

Skal spildevandet bortskaffes ved nedsivning i jorden, anvendes reglerne i Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.

9.4 Olieaffald

Hvis der på motorsportsbanens område fremkommer olieaffald, skal det anmeldes til kommunalbestyrelsen efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 804 af 15. december 1989 om olie- og kemikalieaffald.

9.5 Tilsyn og kontrol

Inden der træffes afgørelse om påbud eller forbud, skal den ansvarlige for motorsportsbanen skriftligt underrettes, jf. miljøbeskyttelseslovens § 75.

En af amtsrådet meddelt godkendelse kan påklages til Miljøstyrelsen. Klagen indgives til amtsrådet. Klagefristen er 4 uger fra den dag, afgørelsen er meddelt. Klageberettiget er de i miljøbeskyttelseslovens §§ 98 - 100 anførte personer og institutioner. Klagevejledning skal gives skriftligt til alle de i sagen involverede parter samt til de klageberettigede og skal offentligt annonceres. Klager over godkendte motorsportsbaner behandles af amtsrådet. En godkendelse medfører, at banen opnår en væsentlig beskyttelse mod indgreb fra tilsynsmyndighedens side.

En klage vil derfor normalt alene give tilsynsmyndigheden anledning til at kontrollere, om godkendelsens vilkår er overtrådt. Viser dette sig at være tilfældet, skal tilsynsmyndigheden meddele den for forholdets ansvarlige, at det ulovlige forhold skal bringes til ophør, jf. miljøbeskyttelseslovens § 69. En sådan afgørelse kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

Påbud om støjbegrænsende foranstaltninger kan i princippet omfatte:

- Nedbringelse af antallet af køretøjer og/eller af støjudsendelse.
- Etablering af støjafskærmende foranstaltninger.
- Reduktion af banens driftstid.

Registreringsblad

Udgiver: Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K

Serietitel, nr.: Vejledning fra Miljøstyrelsen, 3/1997

Udgivelsesår: 1997

Titel:
Støj fra motorsportsbaner - 2. udgave

Undertitel:

Forfatter(e):

Udførende institution(er):

Resumé:
Med denne vejledning har Miljøstyrelsen redegjort for støj fra motorsportsbaner, beregning af støjen, grænseværdier, planlægning samt behandling af godkendelser og klager efter miljøbeskyttelsesloven.

Emneord:
støj; motorsport; støjmålinger; anlæg; godkendelser; planlægning

ISBN: 87-7810-743-1

ISSN: 0108-6375

Pris (inkl. moms): kr. 95,-

Format: A5

Sideantal: 37 + 1 side bilag i omslaget

Md./år for redaktionens afslutning: februar 1997

Oplag: 2.000

Andre oplysninger: erstatter Vejledning fra Miljøstyrelsen, 7/1984

Tryk: Notex - Tryk & Design a-s, Søborg

Kan købes hos: Miljøbutikken, tlf. 3337 9292 - telefax 3392 7690

Må citeres med kildeangivelse

Trykt på 100% genbrugspapir Cyclus Print

Støj fra motorsports-baner

Med denne vejledning har Miljøstyrelsen redegjort for støj fra motorsportsbaner, beregning af støjen, grænseværdier, planlægning samt behandling af godkendelser og klager efter miljøbeskyttelsesloven.

Pris kr. 95,- (inkl. 25% moms)

ISSN nr. 0108-6375
ISBN nr. 87-7810-743-1

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**
Strandgade 29 · 1401 København K · Tlf 32 66 01 00