

Støjvirkemiddelkatalog

Vejforum 2021

Jette Vinther Voigt og Karen Forsting

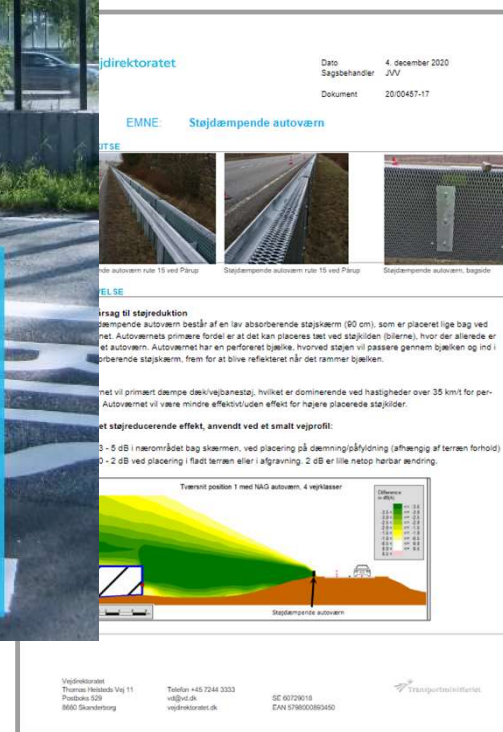


Støjvirkemiddelkataloget

- Alle støjvirkemidler samlet et sted til inspiration og vejledning
- Praktiske anvendelse for håndtering af støj på drift og anlægsprojekter
- Katalogarkene består typisk af 3-4 sider.
- Teksten er nem at tilgå
- Projektgruppen var sammensat på tværs af hele Vejdirektoratet



Intern støjstrategi og støjhandlingsplan



Støjvirkemiddelkataloget - indhold

Støjvirkemiddelkatalog
➤ Belægninger
➤ Facadeisolering
➤ Beplantning
➤ Fuger
➤ Hastighednedsættelse
➤ Støjdæpende autoværn
➤ Støjskærme
➤ Støjskærm med delvis overdækning
➤ Støjvolde
➤ Vejafmærkning (striber og rumleriller)

Dato: 4. december 2020
Sagsbehandler: JVV
Dokument: 20/00

EMNE: Støjdæpende autoværn

FOTO/SKITSE

Støjdæpende autoværn rule 15 ved Pårup Støjdæpende autoværn rule 15 ved Pårup Støjde

BESKRIVELSE

Fysisk årsag til støjreduktion
Det støjdæpende autoværn består af en lav absorberende støjskærm (60 cm), som er autoværnet. Autoværnets primære fordel er at det kan placeres tæt ved støjilden (bilens placering) og autoværnet har en perforeret bjælke, hvorved støjen vil passere og den absorberende støjskærm, frem for at blive reflekteret når det rammer bjælken.

Autoværnet vil primært dæmpe dæk/vejbanevej, hvilket er dominerende ved hastighedssorblir. Autoværnet vil være mindre effektivt i den effekt for højere placerede støjklider.

Forventet støjreducerende effekt, anvendt ved et smalt vejprofil:

- 3 - 5 dB i nærområdet bag skærmen, ved placering på dæmning/påfyldning (afh.
- 0 - 2 dB ved placering i fasttærm eller i afgravning. 2 dB er lille netop herfra

Træsnit position 1 med NAG autoværn, 4 vejklasser

Støjdæpende autoværn

Vejdirektoratet
Thomas Hejlsø Vej 11
Postboks 529
8660 Skanderborg

Telefon +45 7244 3333
vej@vd.dk
vejdirektoratet.dk

SE 60729018
EAN 5798000893450

Dato: 11. februar 2021
Sagsbehandler: MEVI
Dokument: 20/16689-1

EMNE: Støjskærme

FOTO/SKITSE

Støjskærm til beplantning (er beplantning er etableret) Støjskærm til beplantning (med beplantning etableret)

Støjskærm med kassetter i aluminium Støjskærm med aluminiumsøjler og skyblader

Støjskærm med træbeklædning Støjskærm med afbøjet plade og beplantning

Støjskærm med træbeklædning Støjskærm set fra beboernes side Støjskærm i træ

Vejdirektoratet
Thomas Hejlsø Vej 11
Postboks 529
8660 Skanderborg

Telefon +45 7244 3333
vej@vd.dk
vejdirektoratet.dk

SE 60729018
EAN 5798000893450

Transportministeriet

Opbygning af støjvirkemiddelkataloget

• Foto / skitse



• Beskrivelse

- Fysisk årsag til støjreduktion
- Forventet støjreducerende effekt
- Særlig udfordring ved valg af løsning
- Anvendelse og kobling med andre virkemidler
- Eksempler

• Parametre

- Effekten af støjreduktionen
- Støjreduktion
- Anlægsteknik
- Drift og vedligehold
- Klima

PARAMETRE						
Effekten af støjreduktionen	☒ Reduktion for alle		☐ Reduktion ved afskærmning			
	SMA 11	SMA 8 Std	SMA 8 KVS	1-lags DA	2-lags DA	
	Levetid	16	~16	>16	11"	11"
	Støjreduktion (ft. SMA 11)	-	0,8 dB	0,8"	2-4 dB"	3-6 dB"
Med fornyende behandling efter 7 år Der findes endnu ikke data for belægningens støjreduktion gennem levetiden, og der antages derfor at den er tilsvarende SMA 8 Tal fra præsentation fra det hollandske vejdirektorat						
Støjreduktion	☒ Støjreduktionen fremgår af støjkortlægning		☐ Støjreduktionen fremgår af støjkortlægning			
	Ved valg af mindre støjende belægning opnås støjdæmpningen ved kilden. Anvendelsen af SMA 8/SMA 8 KVS i stedet for SMA 11 vil give op til 0,8 dB, mens DA forventes at give en støjdæmpning på 2 til 6 dB.					
Anlægsteknik	Udlægning af SMA 8 vil svare til udlægningen af en SMA 11, for SMA 8 KVS med de nuværende krav (sept.2020) kan der være udførelsmæssige udfordringer, og belægningstypen kan ikke anbefales, hvor der skal ske håndudlægning (eks. Omkring brænde og heller).					
	Anvendes et enkelt lag DA vil der kun være udfordringer på veje med kantsten, hvor man skal sikre sig, at vandet kan ledes væk. Dette vil tilsvarende også være nødvendigt ved anvendelse af en to-lags DA, her kan der også være problem med lagtykkelsen af de to lag, særligt ved strækninger med kantsten, da de to lag vil "fylde" mindst 65 mm (DA 8 ca. 25 mm og DA 11 ca. 40 mm)					
Drift og vedligehold	SMA 8/SMA 8 KVS er den sikre løsning. Levetiden af disse belægninger afviger ikke væsentligt fra til levetiden for en SMA 11, og evt. reparationer, der skal foretages gennem levetiden, vil heller ikke afvige. Generelt vil driftsomkostninger være tilsvarende.					
	Els- og to-lags DA: Af fordele udover den støjdæmpende virkning kan nævnes, mindre opsprøjt ved våde veje, da vandet kan drænes væk. Samtidig angives det, at drænsfalter skulle reducere mængden af forurenende stoffer ved tilbageholdelse i belægningen. Foretages der rensning af belægningen, må det antages, at nogle af de forurenende stoffer kan genfindes i rensningsvandet. Ulemper ved drænsfalter vil være den reducerende levetid i forhold til en SMA, der ellers vil blive anvendt på VD's veje. I litteraturen er angivet levetider fra 6 år op til 12 år. Det skal oplyses, at belægningerne på Øster Segade i København, der var det første forsøg herhjemme med to-lags DA, blev to-lags udskiftet efter 8 år.					
Klima	Hvis der skal beregnes klimapåvirkning (CO2-overslag) for de enkelte løsninger, skal den nye LCA-model, VejLCA anvendes. Da VejLCA stadig er under implementering kan der dog gå et stykke tid før dette er faldt ud muligt. For en konkret vurdering af muligheden for beregning i VejLCA, kan der tages kontakt til Michael Larsen (ML) eller Mads Lenschow (ML) i BMM-BEF.					

Dato 11. februar 2021
 Sagsbehandler MEVI
 Dokument 20/16689-1

EMNE: Støjskærme
FOTO/SKITSE


Støjskærm til beplantning (før beplantning er etableret)



Støjskærm til beplantning (med beplantning etableret)



Støjskærm med kassetter i aluminium



Støjskærm med aluminiumssøjler og akrylplader



Støjskærm med barket pilefacade og beplantning



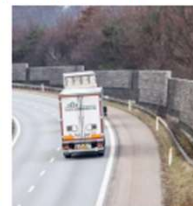
Støjskærm med afbarket pilefacade og transparent felt



Støjskærm med træbeklædning



Støjskærm set fra beboernes side



Støjskærm i træ

Vejdirektoratet
 Thomas Helsteds Vej 11
 Postboks 529
 8660 Skanderborg

Telefon +45 7244 3333
 vd@vd.dk
 vejdirektoratet.dk

SE 60729018
 EAN 5798000893450

 Transportministeriet

BESKRIVELSE

I statslige vejprojekter kan stilles krav om foranstaltninger til nedbringelse af støj ved sammenhængende boligområder, hvor den vejledende grænseværdi på 58 dB overskrides.

Støjskærmning etableres normalt ikke ved erhverv eller enkeltliggende ejendomme i det åbne land.

Støjskærme vælges typisk, hvor der ikke er plads til en støjvold, ved passage over broer og ved længere strækninger, hvor der ikke findes tilstrækkeligt med jord til nyttiggørelse.

Dimensionering af støjskærmen fastlægges altid ved støjberegninger.

En støjskærm vil også kunne anvendes i kombination med andre støjdæmpende foranstaltninger, f.eks. en støjvold.

Støjskærme kan udføres enten som lydabsorberende eller lydreflekterende:

- Lydabsorberende skærm består af et materiale, der kan absorbere en del af støjen. Skærmen har desuden en tilstrækkelig høj lydisolation. Som udgangspunkt anvendes lydabsorberende skærme.
- Transparente støjskærme vælges hvor der er behov for at minimere skyggevirkninger af støjskærmen. Dog er der med denne løsning risiko for at skærmen reflekterer lyden til modsatte side af vejen. Skærmen har også en tilstrækkelig høj lydisolation.

Der henvises i øvrigt til:

- Vejledning - Støjskærmsprojekter i Vejdirektoratet (link indsættes ved offentliggørelse)
- Vejregelhåndbog [Planlægning og projektering](#)
- Projekteringsgrundlag og krav – Støjskærme (link indsættes ved offentliggørelse)

Fordele og ulemper ved valg af støjskærme kan læses i Vejledning - Støjskærmsprojekter i Vejdirektoratet eller i Vejregelhåndbøgerne.

Principbeskrivelser for støjskærmes virkning, effektivitet ved forskellige forhold samt håndregler kan ses i *Effektiv planlægning af skærme mod trafikstøj*, Vejdirektoratet, Rapport 429, 2013.

https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/effektiv_planlægning_af_skærme_mod_trafikstoj.pdf

Udvalgte håndregler:

- **Skærmhøjde:** For en firesporet motorvej i et fladt terræn er indsætningsdæmpningen i punkter 1,5 m over terrænet for en uendeligt lang skærm omkring 2 dB pr. meter højde af skærmen op til ca. 4 m. Over 4 m giver skærmen yderligere 1 dB dæmpning pr. meter højde af skærmen. Jo bredere vejprofilen er jo højere støjskærme vil der være behov for. Vi anvender typisk skærme over 5 m ved motorveje.
- **Skærmvinkel:** For en skærm med skærmvinkel 45° er indsætningsdæmpningen under 3 dB uanset skærmens højde. Erfaringer har vist, at der er behov for en skærmvinkel på ca. 60° for at opnå en tilstrækkelig skærmdæmpende effekt.

PARAMETRE

Effekten af støjrreduktionen	☐ Reduktion for alle	☒ Reduktion ved afskærmning
	Støjskærmens effektivitet er afhængig af støjskærmens højde og længde, samt placering af støjskærmen i ft. vejen og naboerne. Generelle håndregler for effekten af støjskærmen kan bruges som indikationer, men beregninger med faktiske forhold er nødvendige for at se effekten.	
Støjreduktion	☒ Støjreduktionen fremgår af støjkortlægning	☐ Støjreduktionen fremgår <u>ikke</u> af støjkortlægning
	Forhold vedrørende støjreduktion kan læses i: - Vejledning - Støjskærmsprojekter i Vejdirektoratet (link indsættes ved offentliggørelse) - Vejrehåndbog Planlægning og projektering	
Anlægsteknik	Forhold vedrørende anlægsteknik og arbejdsmiljø kan læses i: - Vejledning - Støjskærmsprojekter i Vejdirektoratet (link indsættes ved offentliggørelse) - Vejrehåndbog Planlægning og projektering	
Drift og vedligehold	Forhold vedrørende drift og vedligehold af støjskærme kan læses i: Vejrehåndbog Drift og vedligehold af støjskærme	
Klima	Nogle lande anvender solceller på støjskærme. Vi har endnu ikke erfaringer med det herhjemme. Hvis der skal beregnes klimapåvirkning (CO ₂ -overslag) for de enkelte løsninger, skal den nye LCA-model, VejLCA anvendes. Da VejLCA stadig er under implementering kan der dog gå et stykke tid før dette er fuldt ud muligt. For en konkret vurdering af muligheden for beregning i VejLCA, kan der tages kontakt til Michael Larsen (MIL) eller Mads Lenschau (MLL) i BMM-BEF.	

ØKONOMI

Som erfaringstal for entrepriseudgifter kan der regnes med følgende:

- Overslagspris for en 4 m høj skærm ligger i intervallet 8.000-10.000 kr/m skærm.
- Overslagspris for en 6 m høj skærm ligger i intervallet 10.000-12.000 kr/m skærm.

Hvis der skal bevilges penge til støjskærme, vil bevillingen være entrepriseudgiften x 1,6.

Ændringslog

Dato	Ændring	Baggrund
	Ny anbefalet løsning for <xx>. Før: Nu:	

