

Vejle Kommune

Støjhandlingsplan 2010- 2013

Teknisk notat

Maj 2010

Vejle Kommune

Støjhandlingsplan for de større vejstrækninger

Teknisk notat

Maj 2010

Indholdsfortegnelse

1	Administrative bestemmelser	2
2	Resume af støjhandlingsplanen	3
3	Grænseværdier og samfundsøkonomiske forhold	4
4	Omfang og grundlag	7
4.1	De større veje og deres trafikmængder	7
4.2	De støjbelastede personer og boliger	8
4.3	Vejbelægninger	11
4.4	Kommunale udgifter i et samfundsøkonomisk perspektiv	11
5	Støjbekæmpelse	14
5.1	Eksisterende foranstaltninger	14
5.2	Perioden 2008-2013	14
5.3	Den støjreducerende effekt i 2013	15
5.4	Strategi efter 2013	20
6	Omkostninger og cost-benefit analyse	22
7	Kommunens indsats de næste 5 år	23
8	Høring og opfølgning	24
8.1	Noter fra den offentlige høring	24

1 Administrative bestemmelser

I henhold til bekendtgørelse nr. 717 af 13. juni 2006 - kaldet Støjbekendtgørelsen (BEK717), skal Vejle Kommune udarbejde en støjhandlingsplan, der omfatter de større vejstrækninger, som har en trafik på mere end 16.000 køretøjer pr. døgn og som blev støjkortlagt i 2007 med ændringer i 2009. Strækningerne er nærmere beskrevet i afsnit 4. Udkast til støjhandlingsplan skal ud i offentlig høring i 8 uger.

Indholdet af støjhandlingsplanen er beskrevet i §25 i BEK717 samt Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 - 2006 afsnit 10. Heraf fremgår bl.a. at handlingsplanen skal omfatte den kommende 5-årsperiode. Støjhandlingsplanen bør revideres, hvis der forekommer væsentlige ændringer, f.eks. større trafikændringer, dog senest ved dens udløb i 2013.

Miljøstyrelsen har udarbejdet en vejledning nr. 4 i 2006, "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner". Vejledningen uddyber indholdet af støjhandlingsplanen og de økonomiske analyser i støjhandlingsplan samt sundhed og gener i forhold til støj.

2 Resume af støjhandlingsplanen

Dette tekniske notat beskriver de overvejelser om støjreducerende foranstaltninger, som vil kunne benyttes for at reducere støjbelastningen langs de i afsnit 4 nævnte større veje i Vejle by. Handlingsplanen omfatter udelukkende de veje der kræves i henhold til bekendtgørelsen og dækker hermed kun et mindre vejnet.

Efter 2012 vil handlingsplanen blive mere dækkende for de større veje i Vejle by, da der inden 30. juni 2012 skal der foretages en ny kortlægning, der omfatter et større vejnet (veje med en trafikmængde på mere end 8000 køretøjer pr. døgn). Notatet er udarbejdet med bistand fra COWI.

For at kunne prioritere støjbekæmpelse benyttes det såkaldte støjbelastningstal, der opgør antallet af boliger, hvor beboerne føler sig stærkt generet af støj fra vejtrafikken.

Nedenstående tabel viser støjbelastningstallet samt de samlede årlige samfundsøkonomiske omkostninger opgjort som støjgene- og helbredsomkostninger ved at udskifte slidlaget med en støjreducerende (SRS) asfaltbelægning.

	Ingen ændringer	Støjreducerende belægning
Støjbelastningstal SBT	82	48
Omkostninger for støj	1,5-5,4 mio. kr.	0,9-3,2 mio. kr.

3 Grænseværdier og samfundsøkonomiske forhold

Miljøstyrelsen udsendte i 2007 vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje", som dels indfører den nye støjindikator L_{den} og dels indeholder nye vejledende grænseværdier, der er tilpasset den nye støjindikator. I vejledningen beskriver Miljøstyrelsen den nye støjindikator således:

Støjindikatoren L_{den} benyttes generelt i forbindelse med vurdering af vejstøj, herunder ved støjkortlægning, planlægning og fastlæggelse af støjkonsekvensområder omkring veje. L_{den} er en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat, idet der bruges et "genetil-læg" på 5 dB til støjen i aftenperioden og 10 dB til støjen i natperioden. Formålet er at tage højde for menneskers særlige støjfølsomhed om aftenen og natten. Når støjen beskrives som L_{den} , vurderes det, at støjniveauet svarer bedre til befolkningens opfattelse af støjgen-ner end den tidligere anvendte målestørrelse, L_{Aeq} . Der er også indikationer for, at støj i natperioden har særlig stor betydning for de afledte sundhedseffekter.

De tre tidsperioder er:

Dag: kl. 07 – 19, varighed 12 timer

Aften: kl. 19 – 22, varighed 3 timer

Nat: kl. 22 – 07, varighed 9 timer

Bidraget fra vejstøjen om aftenen og natten vil uden denne vægtning kun have begrænset betydning for det gennemsnitlige niveau over døgnet, fordi der er mindre trafik i disse perio-der. At lægge 5 dB til niveauet om aftenen betyder, at hver bilpassage om aftenen tæller lige så meget som 3,16 biler om dagen, mens tillægget på 10 dB om natten betyder, at hver bilpassage om natten tæller lige så meget som 10 biler om dagen.

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er:

Område	Grænseværdi
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusom-råder, campingpladser o.l.	L_{den} 53 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbyggerier, plejehjem, hospitaler o.l.. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB
Hoteller, kontorer mv.	L_{den} 63 dB

Disse grænseværdier gælder udendørs. De svarer til samme støjbelastning som hidtil, men er omsat til den nye støjindikator L_{den} . Grænseværdierne er opstillet til brug i forbindelse med planlægning. Som det er nævnt i vejledningens afsnit 3.3 "Støjbekæmpelse ved eksisterende støjbelastede boliger" foreslår Miljøstyrelsen, at grænseværdierne også anvendes ved eksisterende støjbelastede boliger.

Både for nye og for eksisterende boliger benyttes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi som grundlag for at vurdere støjgener og støjens virkning på helbredet, men hverken miljø- eller planloven giver mulighed for at gribe ind over for støjproblemer i eksisterende boliger fra eksisterende veje. Den nødvendige støjbekæmpelse må derfor basere sig på myndighedernes frivillige indsats, på grundejernes eget engagement eller på støjpartnerskab mellem myndigheder og grundejere.

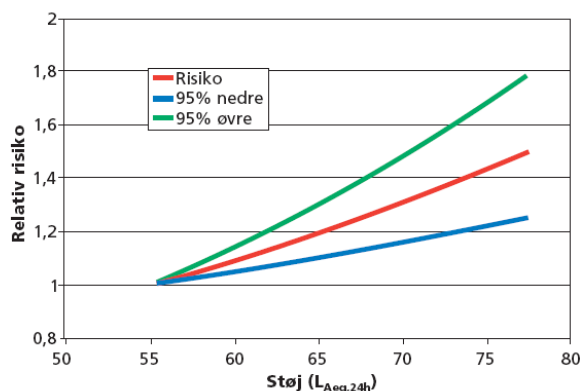
Det er ofte nødvendigt med flere former for virkemidler, hvis støjen skal reduceres til et acceptabelt niveau, som er lavere end eller i nærheden af den vejledende grænseværdi for vejstøj. Især på steder, der er belastet med mere støj end $L_{den} = 68$ dB, bør der tages særlige forholdsregler for at reducere støjen mest muligt, herunder i form af regulering af trafikken og støjreducerende belægnings mv. Vejdirektoratets og miljøstyrelsens idékatalog har en indgående behandling af mulighederne for støjbekæmpelse i byer.

Der bør ikke på længere sigt forekomme boliger med udendørs støjbelastning på mere end 68 dB, og det bør derfor med anvendelse af trafik- og byplanlægning, sikres at støjbelastningen nedbringes.

Den mindste ændring, det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB, og kun når de to lydniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring på 3 dB vil opleves som en mindre, men dog som en hørbar ændring,

Reduktion af støjen vil give færre gener for beboerne, bl.a. i form af mindre søvnforstyrrelser. Reduktion af de højere støjbelastninger over $L_{den} = 68$ dB vil kunne betyde færre helbredseffekter som stress, forhøjet blodtryk og for tidlig død.

Litteraturstudier viser en overrisiko for hjertesygdomme som følge af vejtrafikstøj over 55 dB. Figuren viser, at en støjbelastning på 65 dB øger risikoen for hjertesygdomme med 20 %.



Kilde: "Nye veje til støjbekæmpelse i byer" Vejdirektoratet.

I "Night noise guidelines for Europe" udarbejdet af World Health Organization i 2007 anbefaler man at indføre grænseværdier for L_{night} . Det skyldes, at man har fundet tilstrækkelig med beviser for, at støj i forbindelse med nattesøvn øger hjerterytmen, hormonniveauet og opvågning samt ændre søvnmønstret.

I Regeringens forslag til vejstøjstrategi fra november 2003 har man forsigtigt anslået, at der årligt indlægges mellem 800 - 2200 mennesker i Danmark på sygehusene med forhøjet blodtryk eller hjertesygdom på grund af vejstøj. De sundhedsøkonomiske omkostninger til medicin, lægebesøg og behandling på sygehus er forsigtigt anslået til 40 - 100 mio. kr. årligt. De samlede samfundsmæssige omkostninger inkl. sygefravær fra arbejde samt tab af liv er forsigtigt opgjort til 0,6 - 3,5 mia. kr. årligt.

4 Omfang og grundlag

4.1 De større veje og deres trafikmængder

Handlingsplanen omfatter de vejstrækninger i Vejle by, som har en gennemsnitstrafik ÅDT større end 16.000 køretøjer i døgnet. Disse vejstrækninger er direkte nævnt i BEK717 og fremgår af nedenstående tabel.

Vejnavn	Fra km - til km	Delstrækning	ÅDT / ÅDTH	Hastighed km/h
Horsensvej 516	190928 - 230425	1a	18009 / 2701	70 ¹
		1b	18009 / 2701	80 ¹
		1c	18009 / 2701	70 ¹
Horsensvej 516		2a	20898 / 3135	70 ¹
		2b	20898 / 3135	80 ¹
		2c	20898 / 3135	70 ¹
Horsensvej	23425 - 25816	3a	23161 / 1881	70 ¹
		3b	23161 / 1881	49 / 57 / 57 ²
Skovgade	433 - 763	4	22091 / 1371	41 / 47 / 48 ²
Vesterbrogade	763 - 929	5	18039 / 1392	36 / 42 / 43 ²

Støjkortlægningen omfatter derfor alene støj fra vejtrafikken og kun støjbidrag fra de vejstrækninger, som har en gennemsnitstrafik over 16.000 køretøjer per døgn. Støj fra andre vejstrækninger eller andre støjklender indgår ikke i kortlægningen, men bør tænkes med ind, når nye støjreducerende foranstaltninger vurderes og overvejes.

¹ Hastighederne dag, aften og nat omregnes efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 2006

² Hastigheder baseret på trafiktællinger fra Vejle Kommune.

Langs væsentlige dele af de nævnte strækninger er der støjfølsom bebyggelse i form af boliger. I Vejle by er mange af boligerne i flere etager, men hovedparten beliggende nede i Vejle by.

4.2 De støjbelastede personer og boliger

Den udførte støjkortlægning viser hvor mange boliger og personer, der er udsat for støj over de gældende grænseværdier langs de udvalgte vejstrækninger, og er derfor benyttet til at indkredse støjproblemer og de situationer, der skal søges forbedret samt hvordan og hvornår.

Støjkortlægningen er udført harmoniseret med resten af EU og er derfor opgjort i 5 dB intervaller over $L_{den} = 55$ dB jf. BEK717 og i de forskrevne højder på 1,5 og 4 m over terræn. Da kortlægningen er lavet på bygningsniveau betyder det at antallet af boliger i nedenstående tabel alle er henført til en støjbelastning i henholdsvis i 1,5 og 4 m over terræn. Det vil sige, at det er de samme boliger som optræder i de to kolonner og der skal ikke adderes i de enkelte støjintervaller.

Vejle by Lden i 1,5m's højde	Antal boliger
55 - 60 dB(A)	190
60 - 65 dB(A)	284
65 - 70 dB(A)	159
70 - 75 dB(A)	48
> 75 dB(A)	0

Vejle by Lden i 4,0 m's højde	Antal boliger
55 - 60 dB(A)	156
60 - 65 dB(A)	267
65 - 70 dB(A)	228
70 - 75 dB(A)	48
> 75 dB(A)	0

Antal boliger med en beregnet støjbelastning i 2007 med ændringer i 2009 i de angivne beregningshøjder opdelt på 5 dB intervaller:

Som det ses af tabellen stiger støjbelastningen typisk med beregningshøjden, idet evt. overfladedæmpning eller skærmning er mindre effektiv, når modtagepunktet er højt placeret.

Til brug for handlingsplanen er kortlægningen efterfølgende opgjort i 1 dB intervaller tilpasset den nye danske grænseværdi for vejtrafikstøj på $L_{den} = 58$ dB(A). Denne opgørelse er baseret på støjkortlægningen, som har opgjort de støjbelastede boliger for hver 1 dB over 58 dB og ses af den efterfølgende tabel. Vi har i den videre bearbejdning anvendt støjbelastningen i 4,0 m's højde som den mest repræsentative, da størstedelen af boligerne har mere end 1 etage.

For at kunne prioritere støjbekæmpelse benyttes ofte det såkaldte støjbelastningstal SBT. Det anvendes også ved prioritering af nye vejprojekter.

SBT er en opgørelse af antal støjbelastede boliger, hvor der tildeles en vægtningsfaktor afhængigt af støjniveauet ved boligen. Vægningsfaktoren udtrykker, at støjens generende virkning øges med støjniveauet, og SBT giver på den måde et samlet, overskueligt mål for støjgenen og summerer tabellen over antallet af boliger, der er belastede med forskellige støjniveauer.

Højre kolonne i nedenstående tabel viser støjbelastningstallet SBT beregnet for Vejle. Opgørelsen er lavet pr. 1 dB interval.

Udendørs støjbelastning Lden	Antal boliger i 2007 udsat for støj i 4,0 m's højde over terræn	SBT (antal boliger hvor beboerne føler sig stærkt generet af støj) i 4,0 m's højde
58 dB	8	1
59 dB	7	1
60 dB	9	1
61 dB	96	11
62 dB	6	1
63 dB	47	6
64 dB	41	6
65 dB	137	22
66 dB	58	10
67 dB	8	2
68 dB	42	9
69 dB	1	0
70 dB	0	0
71 dB	47	13
SUM		82

Den mere detaljerede opgørelse af støjkortlægningen viser, at de fleste personer i Vejle by, som føler sig stærkt generet, bor i boliger med en støjbelastning på 61, 65, 66 og 71 dB.

4.3 Vejbelægninger

En del af de nævnte vejstrækninger var inden kommunalreformen pr. 1. januar 2007 administreret af Vejle Amt. I nedenstående tabel ses typen af eksisterende belægninger samt årstallet for belægningen.

Vejbestyrelse og vejnummer	Fra km til km	Belægnings-type	Slidlag fra år
Horsensvej 516	190928 - 230425	SMA6 SRS	2006
Horsensvej	23425 - 25816	AB	1995/1999
Skovgade	433 -763	AB	før 1999
Vesterbrogade	763 -929	AB	før 1999

Støjen der udsendes når et dæk ruller hen over en vejbelægning bestemmes både af dækkets beskaffenhed samt af vejbelægningen. Vejbelægningens støjmæssige egenskaber har stor betydning for støjen inden for et interval på 6- 7 dB (+3 til -4 dB).

Vedligeholdelsestilstanden for en belægning har betydning for støjen. Nedslidte og dårligt vedligeholdte belægninger kan ligeledes have et forhøjet støjniveau på omkring 2 dB. Støjen øges når belægningsoverfladen bliver mere ujævn pga. stentab, revnedannelser og huller mv. Brønddæksler og lignende kan øge støjniveauet yderligere.

Strækningen fra motorvejen og frem til Juelsmindekrydset (Horsensvej 516) er belagt med støjreducerende slidlag.

4.4 Kommunale udgifter i et samfundsøkonomisk perspektiv

Bekæmpelse af vejstøj kan kræve ekstra udgifter afhængig af hvordan man ønsker at støjdampe trafikstøjen, disse omkostninger skal ses i lyset af de sundhedsøkonomiske udgifter til medicin, lægebesøg og behandling på sygehus grundet følgesygdomme for udsættelse af støj.

Til samfundsøkonomisk vurdering er anvendt nøgletalskataloget³. I forbindelse med regeringens vejstøjsstrategi i 2003 blev der udviklet et nyt dansk estimat.

³ "Nøgletalskataloget- til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet, December 2004, revideret juni 2006" udgivet af Transport og Energiministeriet.

Det bygger på antagelsen om, at de enkelte individer i befolkningen er villige til at betale for at undgå støjgener, og at denne betalingsvillighed kommer til udtryk i ejendomspriserne. Ejendomme i mindre støjbelaste områder vil være dyrere end tilsvarende ejendomme i mere støjbelastede områder. Forskellen anvendes efterfølgende som et estimat for støjomkostningen. Her foruden regnes et tillæg for de indirekte samfundsøkonomiske tab i form af sygdom, tabt arbejdsfortjeneste m.v..

Enhedsomkostninger for støj opgjort i kr. pr. SBT pr. år (2003-prisniveau)	
Støjgeneomkostninger	35.853
Helbredsomkostninger	23.018
Omkostninger i alt	58.871

Kilde: Nøgletalskataloget²

I nøgletalskataloget er der angivet et interval på de totale omkostninger se nedenstående tabel.

	Lav	Middel	Høj
Totale omkostninger	16248	47660	58.871

Kilde: Nøgletalskataloget²

Interval for skøn over totale omkostninger for støj opgjort i kr. per SBT (2003 prisniveau)

Tallene i nøgletalskataloget er i prisniveau 2003 og fremskrives den lave og den høje omkostning til 2008 prisniveau ved hjælp af nettoprisindekset fra Danmarks statistik ligger enhedsomkostningen pr. støjbelastede bolig i 2008 i intervallet fra:

- SBT pr. bolig: 18.000 - 66.000 kr.

Fra støjkortlægningen baseret på trafiktal for 2007 for Vejle by er støjbelastningstallet 82, hvilket svarer til en årlig udgift på mellem 1,5 - 5,4 millioner kr.

5 Støjbekæmpelse

5.1 Eksisterende foranstaltninger

Vejle Kommune har ikke tidligere - på en systematisk og prioriteret måde - gennemført støjbekæmpelse. Denne handlingsplan beskriver derfor ikke de evt. allerede gennemførte særlige foranstaltninger for at begrænse støjen langs de udvalgte vejstrækninger.

Støjbekæmpelse kan principielt sættes ind tre forskellige steder:

- Ved kilden, hvor lyden opstår fra vejbelægning, køretøjet, trafikmængderne og hastigheden.
- Under lydens udbredelse i form af forskellige typer afskærmning. Bagved skærmen vil støjen reduceres, mens støjen foran skærmen ikke reduceres.
- Ved modtageren, i det her tilfælde boligen. Støjen inden døre kan reduceres ved facadeisolation, støj på opholdsarealer vil dog ikke reduceres.

5.2 Perioden 2008-2013

Der er en række muligheder for at reducere støjen som det er beskrevet i nedenstående kilde.

Tiltag	Overslagsmæssig støjreduktion
Halvering af trafikken på en vej	3 dB
Reduktion af hastigheden med 10 km/t	1 til 2 dB
Fjerne alle lastbiler og busser	1 til 2 dB
Fordobling af afstanden mellem vej og boliger (ved hårdt terræn som asfalt og fliser mv.)	3 dB
Opstilling af en støjskærm	6-10 dB

Eksempler på effekten af forskellige støjreducerende tiltag.

Kilde: "Nye veje til støjbekæmpelse i byer" Rapport 295 fra Vejdirektoratet.

Støjhandlingsplanen indeholder på denne baggrund følgende overvejelser:

- reduktion af trafikmængde og specielt tunge køretøjer om aften og natten
- reduktion af hastigheden
- ændret vejbelægning og ny fremtidig strategi for belægningsfornyelser; reduktionspotentiale på 2-4 dB
- støjafskærmning, der lokalt kan give reduktioner
- forbedret lydisolation af boligfacader, som kan forbedre det indendørs niveau med op til 10 dB eller mere

5.3 Den mulige støjreducerende effekt i 2013

Støjkortlægningen er gennemført ved beregning af støjdbredelsen med den af Miljøstyrelsen foreskrevne beregningsmetode Nord2000.

Den samme metode er anvendt til at opgøre den forventede reduktion af antallet af støjbelastede personer og boliger, som de i afsnit 5.2 nævnte foranstaltninger kan medføre.

5.3.1 En reduktion af trafikmængden

Ved en reduktion af trafikmængden, specielt tunge køretøjer om aftenen og natten, kan man forvente 1-2 dB, som vil betyde at det samlede SBT reduceres som angivet neden for.

Udendørs støjbelastning Lden	Antal boliger i 2007 udsat for støj i 4,0 m's højde over terræn	SBT (antal boliger hvor beboerne føler sig stærkt generet af støj) i 4,0 m's højde
58 dB	9	1
59 dB	96	9
60 dB	6	1
61 dB	47	5
62 dB	41	5
63 dB	137	19
64 dB	58	9
65 dB	8	1
66 dB	42	7
67 dB	1	0
68 dB	0	0
69 dB	47	11
70 dB	0	0
71 dB	0	0
SUM		68

Det skal dog bemærkes, at ved reduktion af trafikmængden på de kortlagte strækninger, vil trafikmængden stige på andre vejstrækninger og her skabe øgede støjgener og forringe trafiksikkerheden for bl.a. de svage trafikanter. Denne effekt kan ikke belyses, så længe det kun er de udvalgte vejstrækninger der er støjkortlagt. Inden denne mulighed kan blive aktuel, skal der udarbejdes en handlingsplan for trafik og miljø i Vejle by, hvor der tages højde for trafikmængder, fremkommelighed, trafiksikkerhed og miljø, herunder støjgener. Horsensvej som er indfaldsvej til Vejle by vil ikke være en strækning der oplagt til en reduktion af trafikmængden.

5.3.2 Reduktion af hastigheden

Hvis gennemsnitshastigheden på en strækning reduceres med 10 km/h vil støjen typisk falde 1-2 dB. Ændringen er uafhængig af trafikmængden.

Nedenstående tabel viser effekten af at reducere hastigheden med 10 km/h på kortlagte strækninger ned gennem Vejle by.

Udendørs støjbelastning Lden	Antal boliger i 2007 udsat for støj i 4,0 m's højde over terræn	SBT (antal boliger hvor beboerne føler sig stærkt generet af støj) i 4,0 m's højde
58 dB	9	1
59 dB	96	9
60 dB	6	1
61 dB	47	5
62 dB	41	5
63 dB	137	19
64 dB	58	9
65 dB	8	1
66 dB	42	7
67 dB	1	0
68 dB	0	0
69 dB	47	11
70 dB	0	0
71 dB	0	0
SUM		68

En reduktion af hastigheden skal ses i en lidt større sammenhæng, idet den vil kunne betyde øget trafik på det øvrige vejnet. Det skal derfor medtages i overvejelserne, så det ikke forårsager støjgener eller forringer trafikikkerheden andre steder.

En hastighedsændring vil kræve at vejprofilen ændres, for at man sikre at hastighedsbegrænsningen vil blive overholdt. Det kan for eksempel ske ved indsnævring af kørebanen eller etablering af chikaner eller lignende hastighedsnedsættende foranstaltninger.

5.3.3 Ændring af vejbelægning

Ved ændring af vejbelægningen kan det forventes en støjreduktion på 2-4 dB. Nedenstående tabel viser antal støjbelastede boliger samt støjbelastningstallet ved at ændre til 4 dB bedre belægning.

Udendørs støjbelastning Lden	Antal boliger i 2007 udsat for støj i 4,0 m's højde over terræn	SBT (antal boliger hvor beboerne føler sig stærkt generet af støj) i 4,0 m's højde
58 dB	6	1
59 dB	47	4
60 dB	41	4
61 dB	137	15
62 dB	58	7
63 dB	8	1
64 dB	42	6
65 dB	1	0
66 dB	0	0
67 dB	47	9
68 dB	0	0
69 dB	0	0
70 dB	0	0
71 dB	0	0
SUM		48

Støjreducerende vejbelægninger anvendes i flere europæiske lande heriblandt Holland. Siden begyndelsen af 1990'erne har sådanne belægninger også været udviklet og testet i Danmark⁴. Disse belægninger har et potentiale for støj-dæmpning på bygader på op til 3-4 dB. Der findes 3 forskellige typer støjreducerende vejbelægninger:

1. Finkornede åbne tyndlagsbelægninger, som er en belægning med en meget jævn men alligevel åben overfladestruktur og en lille maksimal stenstørrelse på 6 mm.
2. 1-lag drænasfalt med et stort indbygget hulrum og en lille maksimal stenstørrelse på 8 mm². Erfaringerne hermed har været blandede. De er ikke egnede på strækninger med lavere hastigheder end 80 km/h, fordi hulrummet stoppes til efter et par år.
3. 2-lags drænasfalt som er videreudviklet til at bevare den støjdæmpende effekt på bygader. Det øverste lag virker som et filter for det nederste lag, der har et stort indbygget hulrum²

Af nedenstående tabel ses en sammenligning af de tre belægningstyper.

⁴ Udvikling af støjreducerende vejbelægninger til bygader. >Statusrapport efter 3 års målinger, Hans Bendtsen og Lars Ellebjerg Larsen og Poul Griebe. Rapport 4, 2002. Danmarks Transportforskning. www.vd.dk

Belægningstype	Finkornede åbne tyndlagsbelægninger	Et lag drænasfalt	To lag drænasfalt
Kan anvendes på bygader skiltet hastighed 40-60 km/t	Ja	Nej, da belægningen efter få år bliver tilstoppet og mister den støjreducerende effekt	Ja, denne belægningstype er specielt udviklet til at bevare den støjreducerende effekt på bygader
Kan anvendes på landeveje skiltet hastighed over 70 km/t	Ja	Ja	Ja
Støjreduktion på bygader (40-60 km/t)	1-2 dB (undersøgelser pågår)	-	3-4 dB
Støjreduktion på landeveje (over 70 km/t)	2-3 dB (vurderet)	3-4 dB	4-5 dB (vurderet)
Særlig vedligeholdelse	Ingen	Ingen. Det kan dog være nødvendigt at rense nødspor	Skal renses med højtryksspuling 2 gange årligt på bygader
Vinterforhold	Almindelig	Der skal anvendes et særligt vintervedligeholdelsesprogram	Der skal anvendes et særligt vintervedligeholdelsesprogram
Overslagsmæssig prisvurdering	Samme pris som en almindelig belægning	Prisforøgelse på omkring 10-20 %	Væsentlig dyrere da der skal udlægges to lag og evt. etableres speciel vandafledning i vejsiden
Skønnet levetid på baggrund af udenlandske erfaringer	Som almindelige belægninger	Vurderes til 7 år eller mere	Vurderes til 7 år for øverste lag

Kilde: "Nye veje til støjbekæmpelse i byer, Rapport 295" af Vejdirektoratet.

Den sikkerhedsmæssige effekt er jf. samme kilde vurderet at være neutral⁵.

Foruden de 3 ovenstående belægningstyper er der kommet en ny type slidlag på markedet, et støjreducerende slidlag (SRS) svarende til belægningen på den øverste del af Horsensvej. En tynd belægning på 2-3 cm udført i et specielt designet asfaltmateriale med en relativ lille kornstørrelse (6 eller 8 mm). Den type fås i forskellige støjreducerende klasser.

Både drænasfalt og de støjreducerende slidlag holder kortere tid end standard-asfalttyper. I afsnit 4.3 ses de forskellige belægningstyper. Fra motorvejstilkørslen og ud til Juelsmindekrydset er der i dag en SRS belægning. På den strækning er dog højst to boliger der bliver berørt af støjen.

5.3.4 Støjafskærmning

Opsætning af støjskærme eller anlæg af jordvolde er et gennemprøvet og ofte anvendt virkemiddel til at begrænse støjen i forbindelse med nyt boligbyggeri eller anlæg og ombygning af veje.

Ved anvendelse af støjafskærmning med »realistiske« dimensioner er det muligt at opnå en dæmpning på op til 6-10 dB. Der kan opnås en større dæmpning ved at anvende meget høje skærme eller ved delvis overdækning af en vej. Støjdæmpningen er meget afhængig af de lokale geometriske forhold. Boliger i flere etager kræver høje skærme. Dæmpningen kan beregnes med anvendelse af den nordiske beregningsmodel. Jo tættere en skærm er placeret ved en vej jo

⁵ Støjdæmpende vejbelægning på Motorring 3, Vejdirektoratet.

større dæmpning opnås. Støjskærme er store og markante konstruktioner i byrummet, som ses både fra vejsiden og fra boligbebyggelsen. Det er derfor vigtigt, at lægge stor vægt på design og udformning af støjskærme. Det er ligeledes vigtigt at inddrage beboerne i planlægningen af støjafskærmning.

På de kortlagte strækninger i Vejle by vil der på lokale steder være muligt at opsætte skærme, men i de fleste tilfælde vil en afskærmning skulle brydes ved indkørsler til boliger. Det vil reducere skærmens effekt. Mange af boligerne på den kortlagte strækning er i flere etager, hvilket vil kræve høje støjskærme. Det er derfor vanskeligt at opsætte støjskærme.

En skærm langs vejstrækningen i Vejle anses derfor ikke for at være en realistisk mulighed.

5.3.5 Lydisolation af boligfacader

De støjmæssigt svage elementer i en facade er typisk vinduer, friskluftindtag, døre samt bygningernes tag. Facadeisolering er en almindelig metode til at reducere støjen ved modtageren. Dette kan udføres ved at udskifte glas eller vinduerne med særlige lydruder og opsætning af støj dæmpede friskluftventiler.

Altaner, der vender mod støjen, kan støj dæmpes ved at indkapsle altanen i glas, således at den fungerer som en form for udestue. Dette vil ligeledes dæmpe støjen i rummene bag altanen.

Facadeisolering har den ekstra effekt, at det normalt også vil medføre energibesparelser pga. bedre varmeisolering samtidig.

Der findes en del erfaringer fra støjpartnerskaber mellem boligejer/boligforeninger og de offentlige, hvor de offentlige dækker håndværkerudgifter fra 50 - 90 % mens boligejere/boligforeninger betaler det resterende beløb. Sådant en ordning er en mulig løsning for boliger, der ikke kan støjbeskyttes via andre tiltag. Ordningen er beskrevet nærmere i f.eks. "Støjisolering af boliger mod trafikstøj" fra Vejdirektoratet.

Støj dæmpning via facadeisolering vil kun reducere lyden i den enkelte bolig, det er derfor en forholdsvis dyr løsning og vil være aktuel ved de boliger, der ikke kan støj dæmpes på anden vis.

Bygningsreglementet har siden 1984 indeholdt bestemmelser, som skulle sikre, at boliger ikke blev opført i støjbelastede områder, det er derfor relevant at kende opførelsesåret, da boliger opført efter 1984 ikke som udgangspunkt bør være mål for yderligere lydisolation.

5.4 Strategi efter 2013

Kommunen har på nuværende tidspunkt ikke taget stilling til hvilke supplerende foranstaltninger der kan eller bør tages i anvendelse efter udløbet af denne støjhandlingsplan.

I 2012 skal en ny støjkortlægning gennemføres omfattende alle vejstrækninger med mere end 8.000 køretøjer i døgnet. Det forventes, at denne kortlægning vil omfatte hele det overordnede vejnet.

6 Omkostninger og cost-benefit analyse

I henhold til afsnit 4.5 er enhedsomkostningen for støjbelastningstallet herunder fald i ejendomspriser og helbredsomkostninger i intervallet fra 18.000 - 66.000 kr. pr. støjbelastningstal pr. år. Støjkortlægningen af strækningen i Vejle by viser et støjbelastningstal på 82, det vil medføre årlige omkostninger svarende fra 1,5 -5,4 millioner kr., såfremt der ikke indføres støjdæmpende tiltag.

Vælges at udskiftet slidlaget med et SRS lag forventes en merpris på 15 - 20 % set i forhold til et traditionelt slidlag. Det skal her nævnes at SRS-belægninger kræver et jævnt og stabilt bitumineret underlag. Prisniveauet afhænger af hvor stort et areal der skal udskiftes. Priser på asfaltbelægninger afhænger meget af udbud og efterspørgsel samt oliepriser, og svinger fra landsdel til landsdel - afhængig af hvor langt der er fra asfaltværk til den aktuelle strækning. En beregning af omkostninger vil kræve, at der indhentes et tilbud på en konkret vejstrækning.

En tyndlagsbelægning koster det samme som et traditionelt slidlag, men dæmper ikke så godt som en SRS-belægning.

Ved at ændre slidlaget til en SRS-belægning støjbelastningstallet falde fra 82 til 48 og dermed vil man opnå en årlig besparelse fra 0,6 til 2,2 millioner kr. Der vil dog stadig være årlige omkostninger på 0,9 -3,2 millioner kr. pga. fald i ejendomspriser og helbredsomkostninger.

Der er ikke udarbejdet omkostningsanalyser på de tiltag vedrørende ændring af trafikmængde- sammensætning eller ændring af hastigheden, da de ikke er relevant før det overordnede vejnet tages i betragtning.

7 Kommunens indsats de næste 5 år

Vejle Kommune vil, når belægningen - på de strækninger der er omfattet af støjhandlingsplanen - skal fornys, udlægge det nye slidlag med støjreducerende asfalt.

Der gennemføres systematiske trafiktællinger på vejene i Vejle Kommune og trafikudviklingen vurderes løbende på de større vejstrækninger.

I 2012 skal der foretages en udvidet støjkortlægning og handlingsplanen vil efterfølgende blive fornyet.

8 Høring og opfølgning

8.1 Noter fra den offentlige høring

Støjhandlingsplanen har været fremlagt i 8 uger frem til den 22. januar 2010.

Der er indkommet 3 indsigelser til planen. De har dog ikke givet anledning til ændringer.