

## NOTAT

PROJEKT Støjvold Ishøj	PROJEKTLEDER Jesper Pedersen	DATO 01.12.2016
PROJEKTNUMMER 30.8583.02	UDFÆRDIGET AF Kenneth Grenaa Lillelund og Bjarke Korsager	GODKENDT AF Bjarke Korsager

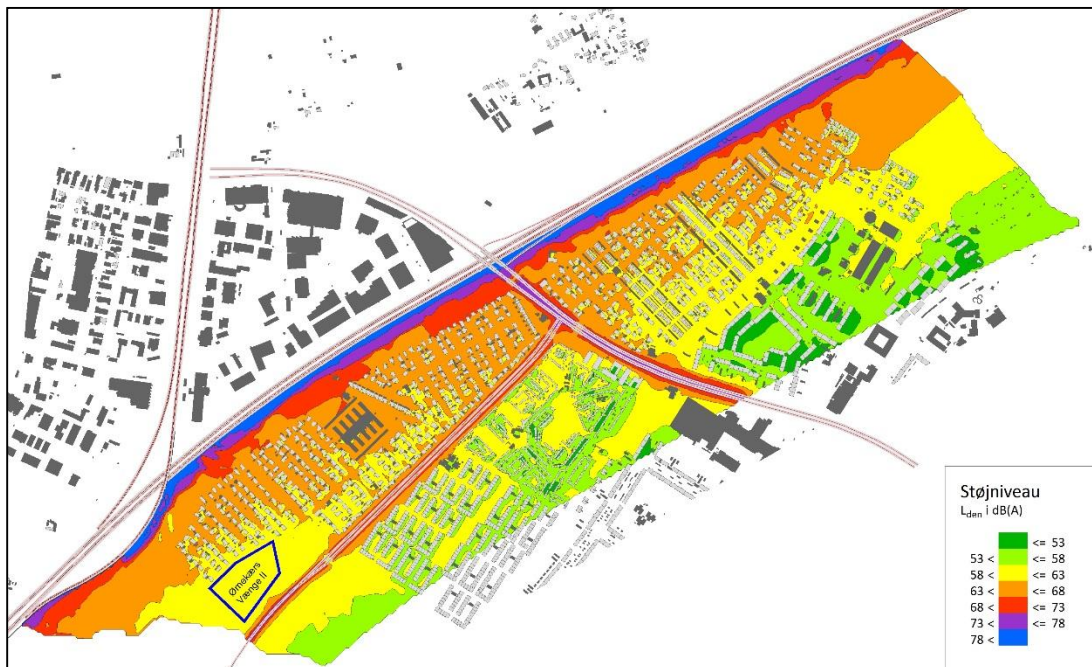
### Vejstøj i nyt boligområde ved Ørnekers Vænge

I forbindelse med planlægning af et nyt boligområde i Ørnekers Vænge har Sweco foretaget en undersøgelse af vejstøj på området samt muligheder for afskærmning og andre foranstaltninger, der kan reducere vejstøjen, og om muligt overholde de vejledende støjgrænser. Området er vist på nedenstående figur.

Der er tidligere gennemført en analyse af en forbedret støjvold langs Køge Bugt motorvejen, og denne analyse danner grundlag for denne undersøgelse af vejstøj i Ørnekers Vænge.

Denne undersøgelse er foregået som en iterativ proces, hvor et stort antal virkemidler er blevet reduceret til nogle få kombinationer af effektive virkemidler, herefter kaldet scenarier. Hvert scenarie er afprøvet ved støjberegninger i henhold til Miljøstyrelsens og Vejdirektoratets Vejledninger vedr. vejstøj.

Der er desuden udarbejdet anlægsoverslag.



Figur 1: Vejstøj, eksisterende forhold 2014.

## Højere støjafskærmning langs Køge Bugt motorvejen

Udgangspunktet for denne undersøgelse er en udvidelse af den eksisterende støjvold til en højde på 12 meter over motorvejens niveau på strækningen mellem kommunegrænsen til Vallensbæk og fly-overen til motorring 4.

Denne voldudvidelse forventes at kunne dæmpe støjen med ca. 7 dB ved de boliger, der ligger nærmest motorvejen (se Figur 2). I de ny boligområde ved Ørnekers Vænge forventes en noget lavere dæmpning på op til 3 dB. På den vestligste del af området er dæmpning kun 1 dB. Denne lave støjdæmpning skyldes, at meget af støjen kommer fra motorvejsstrækningen vest for fly-overen, hvor støjafskærmningen ikke forbedres.



Figur 2: Støjdæmpning ved udvidelse af den eksisterende vold til en højde på 12 meter over motorvejsniveau på strækningen mellem fly-overen til motorring 4 og kommunegrænsen til Vallensbæk.

Der er behov yderligere støjdæmpning for at opfylde den vejledende grænseværdi på 58 dB, og der er udarbejdet to scenarier til forbedring af støjafskærmningen mod motorvejen.

Der er afprøvet en række forskellige støjdæmpende foranstaltninger, som supplement til støjvoldsudvidelsen, og scenarierne er sammensat af de mest effektive af disse foranstaltninger. Ishøj kommune har desuden besluttet, at de anvendte foranstaltninger skal være inden for Ishøj Kommunes geografi og administration.

I begge scenarier er der forudsat en støjvold på 12 meter over motorvejen på hele strækningen gennem Ishøj. Den tidligere støjvold er således forlænget fra fly-overen til kommunegrænsen til Greve.

2 (18)

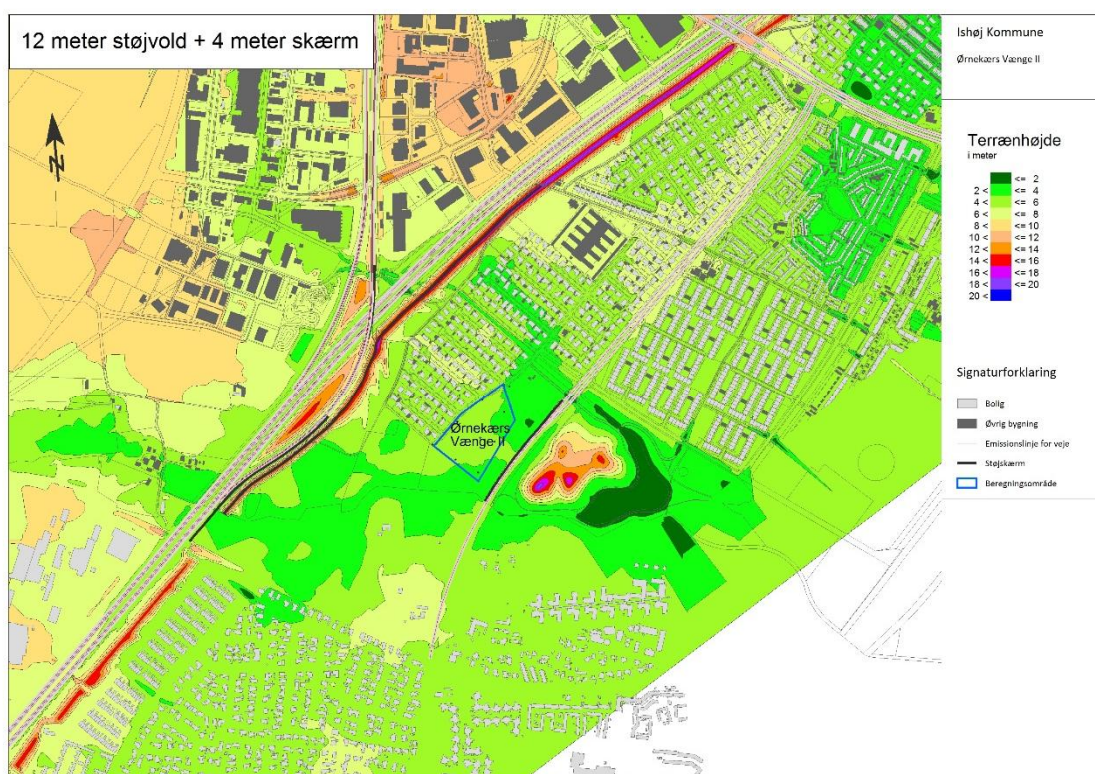
NOTAT  
01.12.2016

Der er desuden indregnet en 3 meter høj støjskærm ved Ishøj Parkvej.

De to scenarier:

- Scenarie A: Volden suppleres med en 4 meter skærm på toppen af volden mellem fly-overen og kommunegrænsen til Greve.
- Scenarie B: Voldhøjden hæves til 16 meter over motorvejen mellem fly-overen og kommunegrænsen til Greve.

Scenarierne er illustreret på højdekortene i Figur 3 og Figur 4.



Figur 3: Terrænhøjder og støjskærme i Scenarie A.



Figur 4: Terrænhøjder og støjskærme i Scenarie B.

## Forudsætninger

Der er udført en kontrol af de tidligere anvendte beregningsforudsætninger. Hastigheden for mellemstore lastbiler er på den baggrund justeret til den anbefalede hastighed i Håndbog for beregning af vejstøj i Danmark.

Der er desuden indhentet opdaterede terrændata, som er indarbejdet i støjmodellen. Derved indregnes en bedre støjafskærmning mellem ramperne til motorring 4 end tidligere, men det betyder også, at højden på støjvolden langs Køge Bugt Motorvejen i Greve er mindre end tidligere antaget. Støjvolden i Greve har en højde på 8-10 meter over motorvejens niveau.

De trafikale forudsætninger på Køge Bugt motorvejen, Motorring 4 og kommunevejene er uændret. Der regnes fortsat med trafiktal fra 2014 uden fremskrivning.

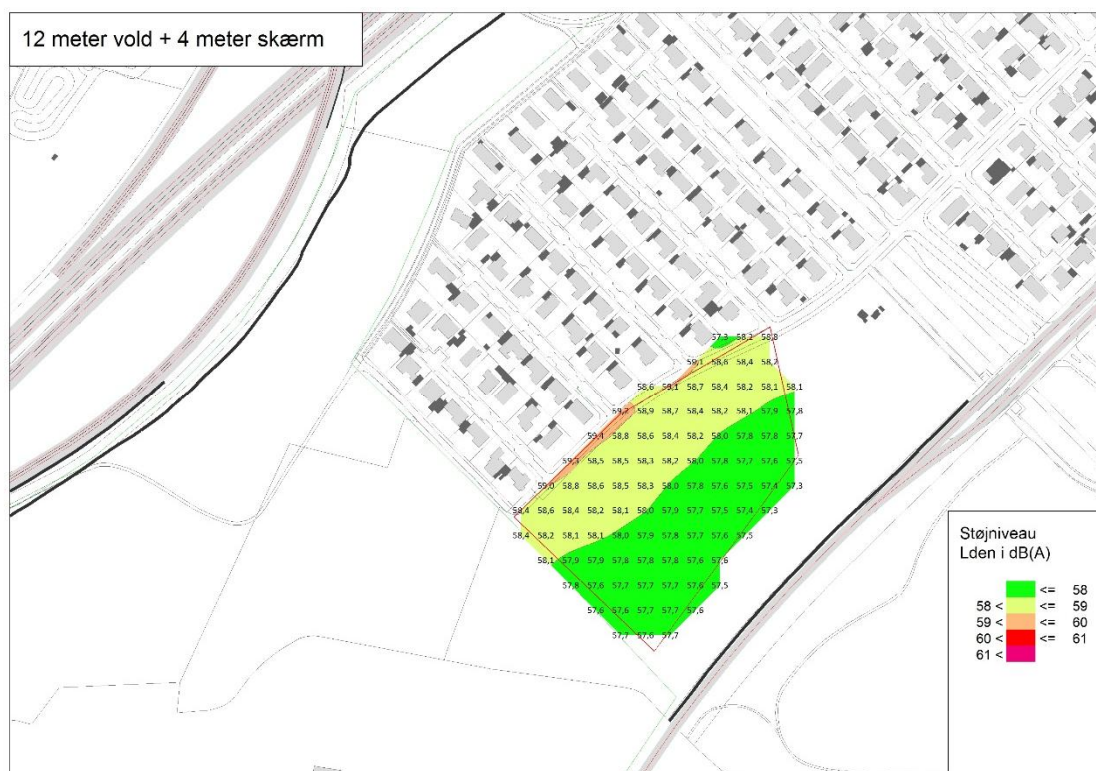
De eksisterende støjskærme på fly-overen og langs den sydlige rampe til motorring 4 er indregnet.

Vejdirektoratet har oplyst nye støjdata for den eksisterende vejbelægning på Køge Bugt Motorvejen. Data viser, at belægningen er bedre støjmæssigt end tidligere antaget, og dette er medtaget i de nye beregninger.

Der er regnet med de nuværende asfaltbelægninger. Vejdirektoratet har oplyst, at der er udlagt en vejbelægning på Køge Bugt motorvejen med en middelgod støjræduserende virkning (standard SMA 8). På motorring 4 er der udlagt en standard vejbelægning uden støjræduserende virkning (SMA 11). På Ishøj Parkvej og Godsvej er der forudsat en standard SMA 8.

## Støjberegning

Der er udført beregninger af støjkort for de to scenarier. Støjkortene er vist på Figur 5 og Figur 6.



Figur 5: Støjkort for Scenarie A med 12 meter støjvold og 4 meter støjskærm på toppen af volden. Støjkortet viser det beregnede vejstøjniveau på det ny boligområde ved Ørnekaers Vænge.



Figur 6: Støj kort for Scenarie B med 16 meter støjvold. Støj kortet viser det beregnede vejstøjniveau på det ny boligområde ved Ørnekærs Vænge.

Det fremgår af støj kortene, at Scenarie B med 16 meter støjvold giver det laveste støjniveau på boligområdet, men støjgrænsen på 58 dB er ikke overholdt på hele området. I den nordligste tredjedel er støjgrænsen overskredet med op til 0,6 dB.

## Øvrige støj dæmpende foranstaltninger

Som grundlag for ovenstående scenarier er der foretaget en undersøgelse af forskellige støj dæmpende foranstaltninger. De væsentligste er:

- Udskiftning af vejbelægninger til en mere støjreducerende type
- Lav støjskærm tæt på kørebanen (støj dæmpende autoværn)
- Højere støjskærm på fly-overen
- Udvidelse af støjvolde i Greve Kommune
- Støjskærm eller randbebyggelse i den nordlige del af boligområdet.
- Udformning af støjvoldene med stejlere skråning, så voldkronen flyttes nærmere motorvejen

I Tabel 1 ses støjdata for de mest gængse asfaltbelægninger.

*Tabel 1: Støjdata for forskellige vejbelægninger.*

Vejbelægning	Korrektion for dæk/vejbanestøjens gennemsnitlige niveau i en dansk belægnings levetid, $\Delta L_{\text{Road,DK}}$
ABS 16	3,4
OB 11	2,1
SMA 11	1,4
AB 11t	0,8
AB 8t	0,1
Standard SMA 8*	-0,4
Standard SRS**	-1,0

\*Standard SRS-typer er: AB8å, AB 6å, SMA 8, SMA 6+8, SMA 6+11 og TB 6k.

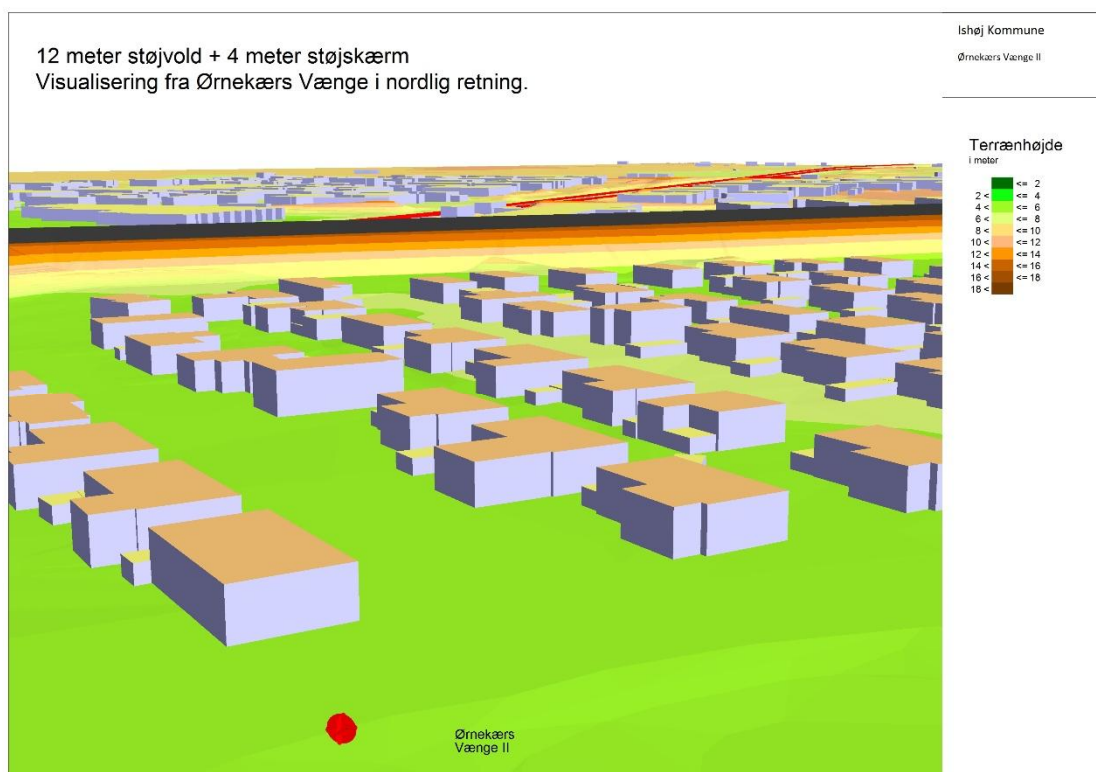
\*\*Vejdirektoratet har oplyst ny værdi for standard SMA 8. Den tidligere værdi var 0,7.

Det fremgår af værdierne i Tabel 1, at støjen fra Køge Bugt Motorvejen kan reduceres yderligere, hvis der fremover anvendes en standard SRS belægning i stedet for den nuværende standard SMA 8, og på motorring 4 vil der kunne opnås en endnu større reduktion. Man da den nuværende belægning på Køge Bugt Motorvejen er udlagt for nylig i forbindelse med motorvejsudvidelsen, og den forventede levetid er ca. 15 år, er det ikke forsvarligt at indregne denne forbedring. Vejdirektoratet har desuden oplyst, at der ikke er planer om at ændre belægningstype på motorring 4.

Der er regnet på virkningen af en 1,2 meter høj støjskærm i midterrabatten tæt på det fjerneste overhalingsspor. Formålet med skærmen var at reducere støjen fra den sydvestgående trafik.

Resultaterne viste desværre at skærmen var virkningsløs, hvilket kan forklares med det meget brede vejprofil, og den deraf store afstand fra skærmen til de yderste kørespor med lastbiler. En anden vigtig forklaring er den i forvejen gode afskærmning fra støjvolden. Det er muligt at skærmen ville have haft en effekt uden støjvolden.

Støj fra fly-overen er i dag afskærmet med en 2 meter høj skærm, som er monteret på broen og videreført på terræn på en mindre strækning. Det er undersøgt, om en forøgelse af skærmhøjden på broen kan reducere støjen i boligområdet. Skærmen er hævet til 4 meter over kørebaneniveau. Resultatet viste ingen betydelig effekt, hvilket kan forklares ved, at den eksisterende afskærmning plus den nye vold dæmper støjbidraget fra fly-overen tilstrækkeligt til, at det har mindre betydning i forhold til andre støjbidrag. Se visualiseringen på Figur 7.



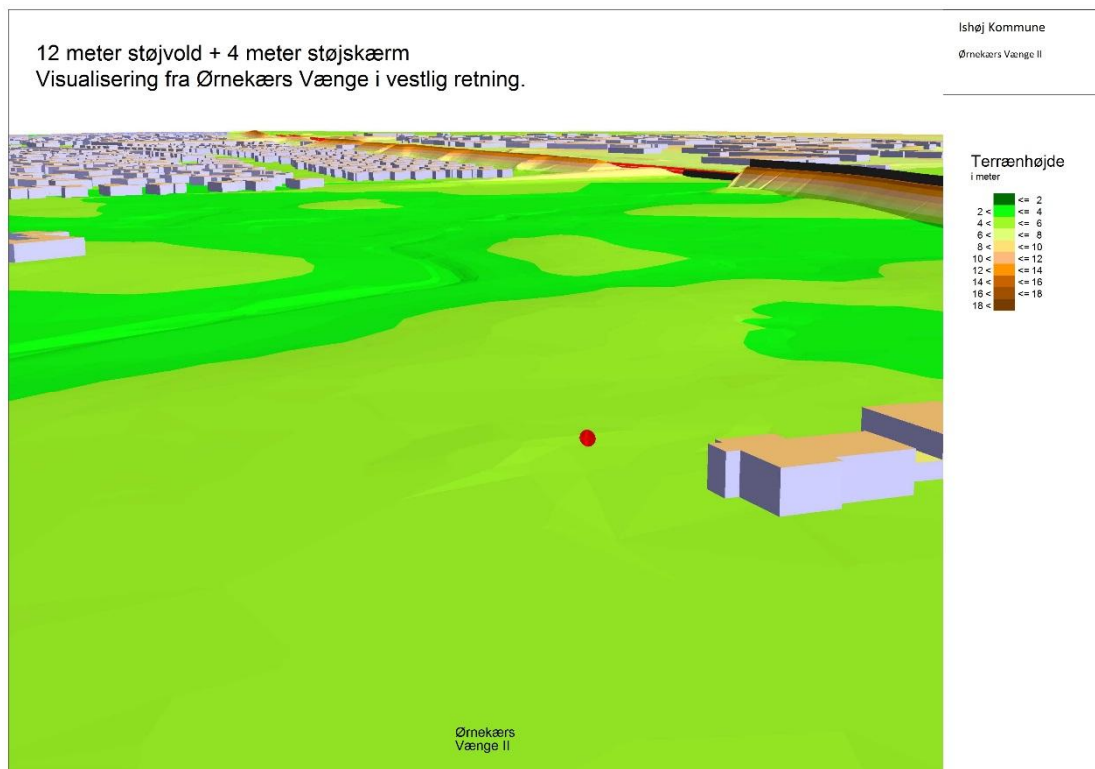
Figur 7: Visualisering af Scenarie A. Set fra Ørnekærs Vænge i en position 30 meter over terræn i nordlig retning.

Støjvoldene langs Køge Bugt Motorvejen i Greve Kommune har en højde på ca. 8 meter over motorvejsniveau, og nogle steder er støjvolden afbrudt, som f.eks. på det første stykke lige efter kommunegrænsen, se visualiseringen i Figur 8.

Det vurderes, at der kan opnås en mindre reduktion i støjniveaue i Ørnekærs Vænge på op til ca. 0,5 dB ved at forøge højden på støjvoldene til minimum 12 meter og lukke hullerne, så der



opnås en sammenhængende støjvold. Det er en forudsætning for dette, at Greve kommune indgår i støjvoldsprojektet, hvilket er usikkert.



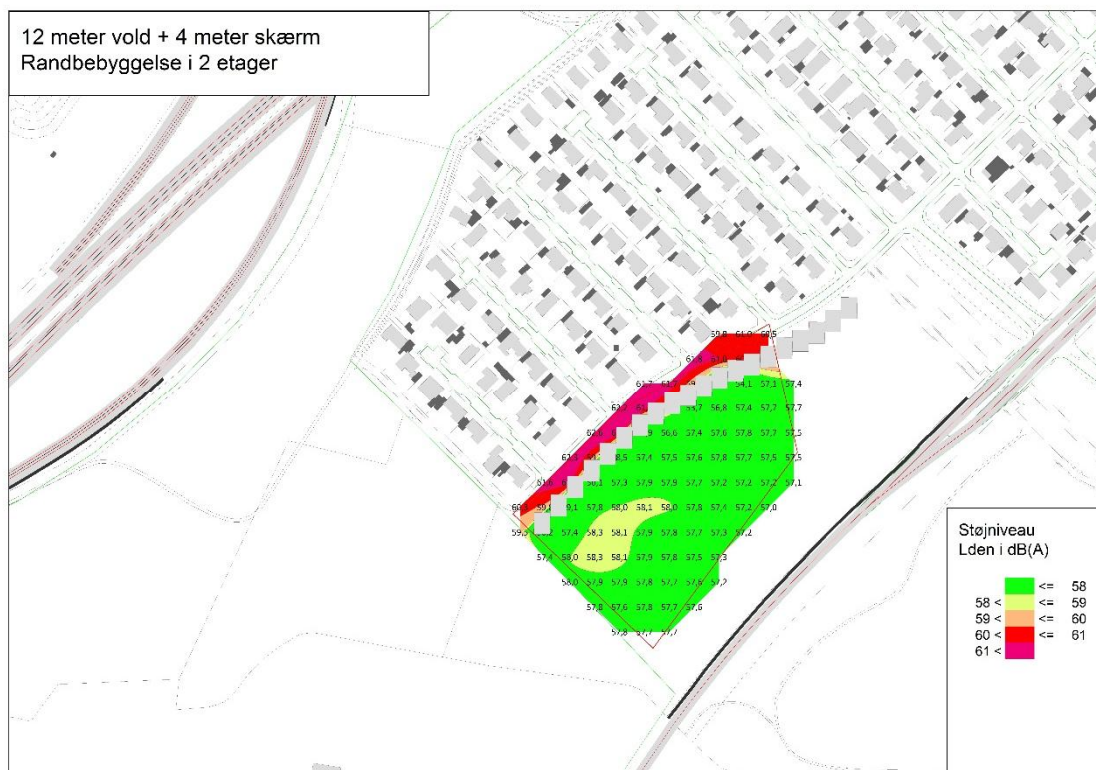
Figur 8: Visualisering af Scenarie A. Set fra Ørnekærs Vænge i en position 30 meter over terræn i vestlig retning.

Der er udført en beregning med en 3 meter skærm placeret nord for området og umiddelbart syd for adgangsvejen til Ørnekærs Vænge. Skærmen har en virkning på op til 0,4 dB, og den største virkning optræder inden for en afstand på 30-40 meter bag skærmen.

Skærmen vil ikke kunne erstatte Scenarie A og B, men som supplement vil den kunne reducere støjen i den nordlige del af området, så støjgrænsen er så godt som opfyldt.

På trods af virkningen er støjskærmen ikke medtaget i scenarierne, fordi den skal være højere end 3 meter for at give tilstrækkelig dæmpning, og det er efter vores vurdering ikke realistisk.

Som alternativ til støjskærmen er der regnet på en randbebyggelse i 2 etager som supplement til Scenarie A. Resultatet kan ses på støjkortet i Figur 9. Det fremgår, at støjniveauet på arealet er under grænseværdien på 58 dB med undtagelse af et mindre område med en overskridelse på op til 0,3 dB, og nordfacaderne af randbebyggelsen.



Figur 9: Støj kort for Scenarie A og randbebyggelse i den nordlige del af boligområdet. Støj kortet viser det beregnede vejstøjniveau på det ny boligområde ved Ørnekærs Vænge.

Der er udført en supplerende undersøgelse af virkningen af at udforme støjvolden med en stejlere skråning mod motorvejen. Som udgangspunkt har støjvolden er anlæg 1:2 på begge sider, og i den supplerende undersøgelse er anlægget mod motorvejen ændret til 1:1,5 og på bagsiden 1:2,5. Derved flytter voldens krone sig 8 meter tættere på motorvejen på strækningen med 16 meter vold. Undersøgelsen viser, at ændringen ikke giver en yderligere støj dæmpende effekt. Dette kan forklares ved det brede motorvejsprofil, hvor der er stor afstand fra det fjerneste kørespor til voldkronen, eller at motorvejsstrækningen med 16 meter vold ikke længere er en betydelig støj kilde i forhold til de øvrige strækninger.

## Anlægsoverslag

Der er udarbejdet et estimat af anlægsomkostningerne for disse to scenarier:

1. **Scenarie A:**

12 m høj støjvold med 4 m skærm på toppen på en delstrækning.

Der etableres en 12 meter høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen fra Hundige i Greve Kommune til Vallensbæk, og der sættes en 4 meter høj støjskærm på toppen af volden mellem Vibeholmskolen og kommunegrænsen til Greve.

2. **Scenarie B:**

12 m høj støjvold og 16 m høj støjvold på en delstrækning.

Der etableres en 12 meter høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen fra Hundige i Greve Kommune til Vallensbæk, og voldhøjden forøges til 16 meter på strækningen mellem Vibeholmskolen og kommunegrænsen til Greve.

Volden har i begge scenarier en samlet længde på cirka 3.500 m.

Estimatet baserer sig på en tidligere opstillet forretningsmodel, der belyste omkostningerne til etablering af en 12 m vold der var en smule kortere end de her angivne og desuden besparelspotentialet ved at anvende overskudsjord i stedet for nye råstoffer. Der blev påvist en meget væsentlig besparelse ved at anvende ren og lettere forurenede overskudsjord og det er derfor den råstofkilde, der er forudsat i dette anlægsestimater.

I tillæg til de grundlæggende anlægsomkostninger, er der desuden inddraget udgifterne til løsning af en række fysiske udfordringer i form af eksisterende bygninger, anlæg og ledningskrydsninger i voldtracéet samt på de udgifter der vil være til miljøgodkendelse. Anlægsestimateret inkluderer estimat af totaløkonomien for projektet fordelt på blandt andet investeringsbehov og driftsudgifter.

Da der i støjberegningerne ikke har vist sig at være en afgørende fordel i at placere voldkronen tættere på motorvejen end det, der følger af at anlæg på 1:2, er der ikke regnet på de økonomiske konsekvenser ved at projektere med et stejlere anlæg.

Estimatet er udført med forbehold for visse forudsætninger, som er beskrevet, og med baggrund i den opsamlede viden fra møder og skriftlig kommunikation mellem Ishøj Kommune og Sweco.

### Indledende økonomisk oversigt

I nedenstående økonomiske betragtninger er der udført beregninger på besparelspotentialet ved opbygning af støjvold med genanvendelse af ren jord og lettere forurenede jord som alternativ til nye råstoffer.

Oversigten er indledende, da økonomien afhænger væsentligt af de mængder der konkret planlægges genanvendt – der er derfor behov for ret præcis viden om projektet.

Anlægsoverslaget er baseret på oplysninger fra:

- Notat: "Støjanalyse for Ishøj Kommune. Støjreduktion langs Køge Bugt Motorvejen. December 2014."
- Memo: "Forundersøgelse af støjvold - Jordmængder" sendt i udkast 27. maj 2016.
- Rapport: "Støjvold langs Køge bugt motorvejen, Ishøj Kommune". Sweco 6. september 2016.

Analysen inkluderer vurdering af nuværende deponeringsafgifter i lokalområdet, projekteringsudgifter, anlægsudgifter, udgifter til nødvendige miljøansøgninger, vedligeholdelsesudgifter, transportafstande og anden logistik.

Udgifter til de tekniske udfordringer der fremgår af rapporten: "Støjvold langs Køge bugt motorvejen, Ishøj Kommune" er ikke inkluderet i vurderingen, da løsningerne og omkostningerne kræver en nærmere afklaring, men disse udgifter er i rapporten estimeret til et rundt beløb på 30 mio. kr. Beløbet justeres i dette notat ikke selvom støjvolden er forlænget 25 %, men der tages forbehold for, at der kan forekomme yderligere tekniske udfordringer, der kan medføre meromkostninger. En undersøgelse af dette er uden for dette notats formål. Det skal dog bemærkes, at der indenfor tracéet af forlængelsen og ud for rampen til Motorring 4 ligger en §3-beskyttet sø.

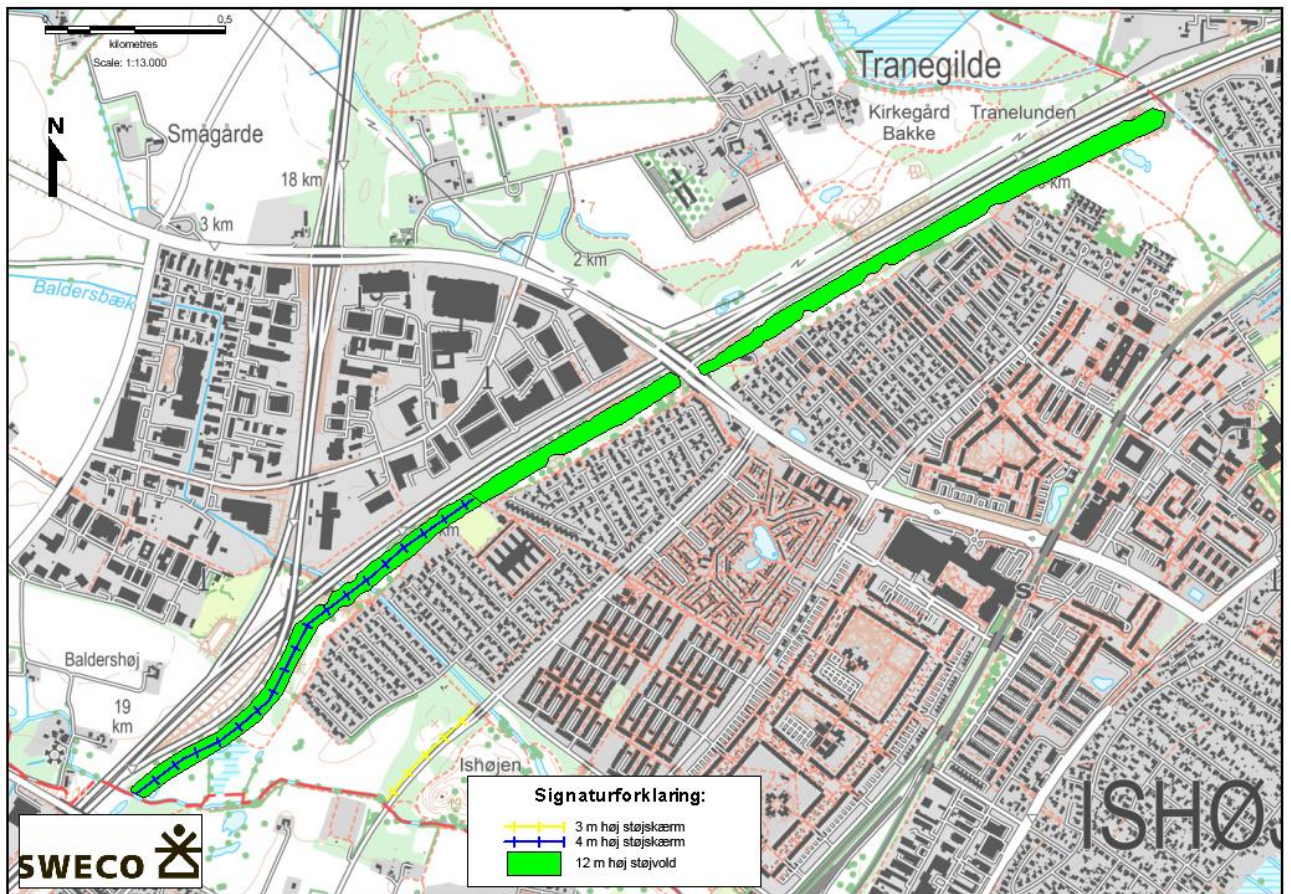
På nuværende tidspunkt er der ikke indhentet konkrete priser på anlægsaktiviteter m.m. De anvendte omkostningsniveauer er baseret på Swecos erfaringer med lignende projekter i den pågældende del af landet og om nødvendigt konservative skøn, hvor det har været relevant at benytte sådanne.

De anvendte indtægter på modtagelse af overskudsjord, der indgår i denne analyse er yderligere baseret på en kortlægning af markedsforholdene for afsætning af jord i såvel Hovedstadsområdet som det øvrige Sjælland, som Sweco har gennemført i primo-medio 2016. Alle beløb er eksklusive moms.

### **Beskrivelse af Scenarie A: 12 m høj støjvold med 4 m skærm på toppen på en delstrækning**

Der etableres en 12 meter høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen fra Hundige i Greve Kommune til Vallensbæk, og der sættes en 4 meter høj støjskærm på toppen af volden mellem Vibeholmskolen og kommunegrænsen til Greve, se Figur 10.

Volden etableres som en 3.500 m lang og 12 m høj vold hvortil der er et behov for 815.000 m<sup>3</sup> jord svarende til 1.467.000 tons.



Figur 10: 12 m høj støjvold med 4 m skærm på toppen på en delstrækning.

### Estimeret totalbudget for Scenarie A: 12 m høj støjvold med 4 m skærm på toppen på en delstrækning

Anlægsestimater for støjvolden fremgår af Tabel 2 og estimater for støjskærm langs Ishøj Parkvej fremgår af Tabel 3.

		<b>Basisudgifter</b>			
		Scenarie A: 12 m høj støjvold 3500 m lang			
Fase	Post	Antal	Enhed	Enhedspris	Pris
Projektering	Projektering af vold	1	stk.	600.000	600.000
Ansøgninger	Byggetilladelse, miljøgodkendelser, VVM-screening, m.v.	1	stk.	850.000	850.000
Anlæg	<i>Håndtering af fysiske udfordringer</i>	<i>Der henvises til notatteksten.</i>			
	Krat og småskov at rydde og lægge i depot	164.500	m <sup>2</sup>	25,10	4.128.950
	Muld at afrømme og ligge i depot (30 cm)	164.500	m <sup>2</sup>	15,80	2.599.100
	Muld at pålægge fra depot (30 cm)	164.500	m <sup>2</sup>	32,60	5.362.700
	Græssåning på muldbelagte arealer at levere og udføre	185.885	m <sup>2</sup>	3,40	632.009
	Tilsyn for bygherre, kontrolopmålinger	1	stk	156.250	156.250
	Etablering af vægt og modtagekontrol	1	stk	3.000.000	3.000.000
	Råjord leveret				
	Ren jord leveret	81.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-9.975.600
	Lettere forurennet jord leveret	733.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-89.780.400
	Risiko for ændringer i markedspriser for jord	815.000	kr	4,00	3.260.000
	Råjord, indbygget (Flytteafstand ≤ 2km) (leveret i port)	-	m <sup>3</sup>	86,84	-
	Ren jord at indbygge	81.500	m <sup>3</sup>	86,84	7.077.566
	Lettere forurennet jord at indbygge	733.500	m <sup>3</sup>	86,84	63.698.097
	Markeringsnet ved basis	149.160	m <sup>2</sup>	6,00	894.960
	Markeringsnet under dæklag	185.885	m <sup>2</sup>	7,00	1.301.195
Drift	Vedligehold minimums-tykkelse af dæklag af rent jord (i 10 år)	1.858.850	m <sup>2</sup>	1,00	1.858.850
	<b>Delsum</b>				<b>-4.336.323</b>

Tabel 2: Estimeret totalbudget ved genanvendelse af ren og lettere forurennet jord ved anlæg af 3.500 m lang og 12 m høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen ved Ishøj. i.u. betyder ingen forventede udgifter. Alle beløb er eksklusive moms.

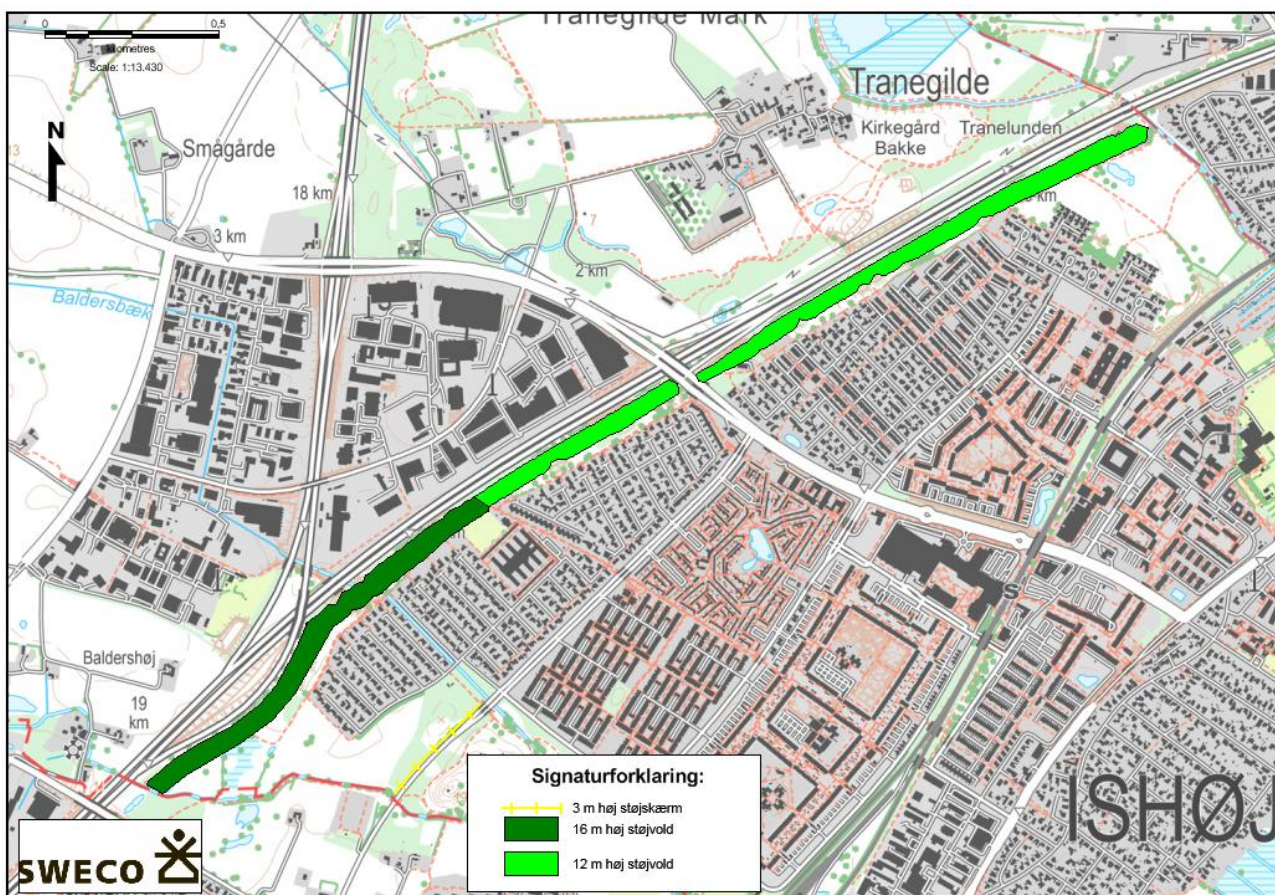
	Længde	Enhed	Enhedspris	Pris
Støjskærm 3 m, Ishøj Parkvej	353	m	5.000	1.765.000

Tabel 3: Estimeret budget for etablering af 3 m støjskærm langs Ishøj Parkvej.

### Beskrivelse af Scenarie B: 12 m høj støjvold og 16 m høj støjvold på en delstrækning

Der etableres en 12 meter høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen fra Vibeholmskolen til Vallensbæk, og en 16 meter høj støjvold mellem Vibeholmskolen og kommunegrænsen til Greve, se Figur 11.

Volden etableres som en 3.500 m lang og 12 m høj vold hvor der er et behov for 813.000 m<sup>3</sup> jord svarende til 1.463.625 tons. (Til sammenligning blev beregning i rapporten fra september 2016 udført på en 2.800 m lang og 12 m høj vold hvor der var et behov for 650.500 m<sup>3</sup> jord svarende til 1.170.900 tons.)



Figur 11: Scenarie B, 12 m høj støjvold og 16 m høj støjvold på en delstrækning.

## Estimeret totalbudget for Scenarie B: 12 m høj støjvold og 16 m høj støjvold på en delstrækning

Det estimerede totalbudget fremgår af Tabel 4, som er opdelt på grundudgifter til en basisvold i fuld længde på 3.500 m hvor tillægget for en forøgelse på en delstrækning dernæst er beregnet. Summen af basisvold og tillæg er opsummeret nederst i tabellen.

		Basisudgifter				Tillæg for scenarie B: 12 m høj støjvold og 16 m høj støjvold på en delstrækning			
		Scenarie A: 12 m høj støjvold 3500 m lang							
Fase	Post	Antal	Enhed	Enhedspris	Pris	Antal	Enhed	Enhedspris	Pris
Projektering	Projektering af vold	1	stk.	600.000	600.000	0	stk.	600.000	-
Ansøgninger	Byggetilladelse, miljøgodkendelser, VVM-screening, m.v.	1	stk.	850.000	850.000	0	stk.	850.000	-
Anlæg	<i>Håndtering af fysiske udfordringer</i>	<i>Der henvises til notatteksten.</i>				<i>Der henvises til notatteksten.</i>			
	Krat og småskov at rydde og lægge i depot	164.500	m <sup>2</sup>	25,10	4.128.950	-	m <sup>2</sup>	25,10	-
	Muld at afrofomme og ligge i depot (30 cm)	164.500	m <sup>2</sup>	15,80	2.599.100	20.384	m <sup>2</sup>	15,80	322.067
	cm)	164.500	m <sup>2</sup>	32,60	5.362.700	20.384	m <sup>2</sup>	32,60	664.518
	Græssåning på muldbelagte arealer at levere og udføre	185.885	m <sup>2</sup>	3,40	632.009	25.000	m <sup>2</sup>	3,40	85.000
	Tilsyn for bygherre, kontrolopmålinger	1	stk	156.250	156.250	-	stk	125.000	-
	Etablering af vægt og modtagekontrol	1	stk	3.000.000	3.000.000	-	stk	-	-
	Råjord leveret					-			
	Ren jord leveret	81.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-9.975.600	21.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-2.631.600
	Lettere forurennet jord leveret	733.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-89.780.400	193.500	m <sup>3</sup>	-122,40	-23.684.400
	Risiko for ændringer i markedspriser for jord	815.000	kr	4,00	3.260.000	215.000	kr	4,00	860.000
	Råjord, indbygget (Flytteafstand ≤ 2km) (leveret i	-	m <sup>3</sup>	86,84	-	-	m <sup>3</sup>	0,00	-
	Ren jord at indbygge	81.500	m <sup>3</sup>	86,84	7.077.566	21.500	m <sup>3</sup>	86,84	1.867.088
	indbygge	733.500	m <sup>3</sup>	86,84	63.698.097	193.500	m <sup>3</sup>	86,84	16.803.792
	Markeringsnet ved basis	149.160	m <sup>2</sup>	6,00	894.960	-	m <sup>2</sup>	6,00	-
	Markeringsnet under dæklag	185.885	m <sup>2</sup>	7,00	1.301.195	23.034	m <sup>2</sup>	7,00	161.237
Drift	Vedligehold minimumstykkelse af dæklag af	1.858.850	m <sup>2</sup>	1,00	1.858.850	230.339	m <sup>2</sup>	1,00	230.339
	Delsum				-4.336.323				-5.321.957
	I alt								-9.658.280

Tabel 4: Estimeret totalbudget ved genanvendelse af ren og lettere forurennet jord ved anlæg af 2.800 m lang og 12 m høj samt 1274 m lang og 16 m høj støjvold langs Køge Bugt Motorvejen ved Ishøj. i.u. betyder ingen forventede udgifter. Alle beløb er eksklusive moms.

Anlægsestimater for støjskærm på toppen af volden samt støjskærm langs Ishøj Parkvej fremgår af Tabel 5.



	Længde	Enhed	Enhedspris	Pris
Støjskærm 4 m, på støjvold	1274	m	10.000	12.740.000
Støjskærm 3 m, Ishøj Parkvej	353	m	5.000	1.765.000
I alt				14.505.000

Tabel 5: Estimeret budget for etablering af 4 m støjskærm på delstrækning af støjvolden samt 3 m støjskærm langs Ishøj Parkvej.

## Resumé af økonomiske vurderinger

Anlægsestimaterne for de to scenarier fremgår af nedenstående Tabel 6. Støjskærmen på Ishøj Parkvej er ikke en del af voldanlægget langs Køge Bugt Motorvejen, men er medtaget i det samlede anlægsestimat, da den er en forudsætning for de udførte støjberegninger.

Anlægsestimat	Scenarie A: 12 m høj støjvold 3500 m lang, 4 m høj og 1274 m lang støjskærm	Scenarie B: 12 m høj og 2226 m lang støjvold + 16 m høj og 1274 m lang støjvold
Støjvold	-4.336.323	-9.658.280
Støjskærm på støjvold	12.740.000	-
Støjskærm Ishøj Parkvej	1.765.000	1.765.000
I alt	10.168.677	-7.893.280

Tabel 6: Oversigt over anlægsestimaterne for de to scenarier.

Som det fremgår er det cirka 18 mio. kr. dyrere at etablere støjhegn for at forhøje det samlede støjværn til 16 m end at forhøje volden til de 16 m, da der i Scenarie A vil være en udgift på ca. 10 mio. kr. mens der i Scenarie B vil være en indtægt på ca. 8 mio. kr.

Der mangler stillingtagen til løsningsmodeller og estimater for omkostningerne til de fysiske udfordringer i støjvoldstracéet, blandt andet lednings- og stikrydsninger, bygninger og problematikker omkring afvanding m.v. Udgifterne indgår ikke i ovenstående estimater. Der er redegjort for disse forhold i Rapport: "Støjvold langs Køge bugt motorvejen, Ishøj Kommune". Sweco 6. september 2016.

Forskellen på de to scenarier skyldes, at forhøjelsen af volden øger behovet for jord, hvilket medfører øgede indtægter uden at basisomkostningerne stiger i nær samme grad. Støjskærmen derimod forårsager alene øgede udgifter.

Overslagsvurderingen er meget afhængig af markedsprisen for modtagelse af både ren og lettere forurenede jord. Der er indbygget en post med et estimat af risiko for udvikling af markedsprisen på modtagelse af ren og lettere forurenede jord. Der opnås størst robusthed ved at kombinere ren og lettere forurenede jord, da priserne på disse oftest ikke er kobled. Markedsvilkår for modtagelse af ren jord er meget optimale pt., og derfor kan det have en negativ økonomisk betydning, hvis man venter med at igangsætte projektet. Markedsudviklingen er dog umulig at forudsige med sikkerhed.

## Sammenfatning

Det vurderes, at det med de ovenfor nævnte tiltag ikke er teknisk muligt at nedbringe støjniveauet på Ørnevær Vænge til under støjgrænsen alene med støjafskærmning langs motorvejen i Ishøj Kommune.

Hvis støjgrænsen skal overholdes på hele arealet er det nødvendigt at skifte vejbelægningen på Køge Bugt Motorvejen og Motorring 4 til en standard SRS belægning, eller at støjvolden videreføres langs Køge Bugt motorvejen i Greve Kommune.

Som supplement kan der planlægges en randbebyggelse i den nordlige del af boligområdet, som ikke har støjfølsomme rum mod motorvejen, og som kan virke støjafskærmende for den øvrige del af området. Randbebyggelsen skal have en højde på minimum 6 meter.

En 16 m høj støjvold på den angivne delstrækning giver et lavere støjniveau på boligområdet end en 12 m høj støjvold med 4 m støjskærm på samme strækning, og den højere jordvold har en væsentligt bedre estimeret anlægsøkonomi.