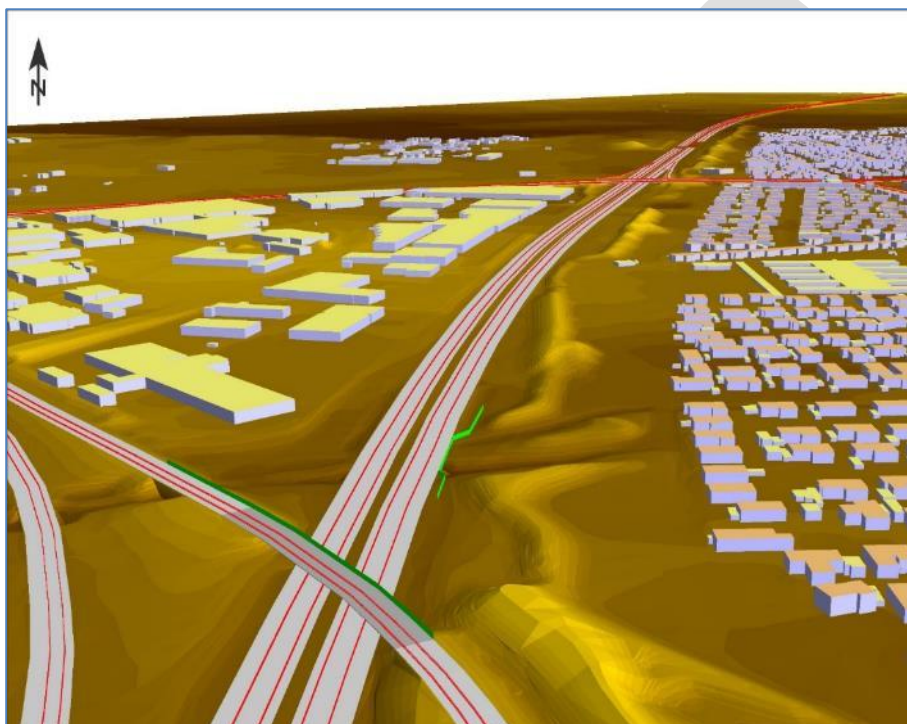


RAPPORT

30.8583.02

STØJVOLD LANGS KØGE BUGT MOTORVEJEN, ISHØJ KOMMUNE



[UDKAST]

06/09/2016

Udfærdiget af

**Susanne Soelberg Carlsen, Jeppe Dahl-Nielsen,
Jacob Ingerslev, Bjarke Korsager, Kenneth Grenaa
Lillelund, Claus Lunde Pedersen**

Kontrolleret af

Jacob Steffensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund	4
2	Støjanalyse	4
2.1	Baggrund for støjanalyse	4
2.2	Støjtavurdering	7
2.3	Begrænsninger for støjanalysen	8
2.4	Alternative muligheder	8
2.4.1	Beplantning.	8
2.4.2	Spunset støjvold	8
3	Beliggenhed, plan- og miljømæssige udpegninger	9
3.1	Arealplanlægning	9
3.1.1	Fingerplan og anden landsplanlægning	9
3.1.2	Kommuneplan	9
3.1.3	Lokalplan	9
3.2	Bygge- og beskyttelseslinjer	10
3.3	Fortidsminder og fredninger	10
3.4	Naturinteresser	11
3.5	Rekreative interesser	11
3.6	Drikkevandsinteresser	12
3.7	Jordforurening	13
3.8	VVM-screening/VVM-redegørelse	13
4	Støjvold	14
4.1	Skyggeeffekter	14
4.1.1	Forudsætninger for skyggeberegninger	14
4.1.2	Resultater af skyggeberegninger	14
4.1.3	Antallet af skyggetimer	15
4.1.4	Skyggelængder	17
4.1.5	Konklusioner	18
5	Myndigheder og andre interessenter	18
5.1	Ishøj Kommune	18
5.1.1	Ishøj Forsyning	18
5.1.2	Ledningsejere	18
5.1.3	Vejdirektoratet	19
5.1.4	Kulturstyrelsen	19

2(43)

RAPPORT
06/09/2016
[UDKAST]

6	Plan for udførelse	19
6.1	Etapeplan	19
6.2	Baggrundsdata og jordmængder	20
6.3	Fysiske udfordringer i form af anlæg og ledninger i støjvoldstracé	21
6.3.1	Fysiske udfordringer – estimerede udgifter	21
6.3.2	Fysiske udfordringer – økonomisk oversigt	32
6.4	Anlægsfasen - beskrivelse	32
7	Økonomi	33
7.1	Indledende økonomisk oversigt	33
7.2	Økonomisk vurdering	34
7.2.1	Estimeret totalbudget for scenarie 1: Råjord fra grusgrave	36
7.2.2	Estimeret totalbudget for scenarie 2: Ren overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet	37
7.2.3	Estimeret totalbudget for scenarie 3: Ren og lettere forurenede overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet	38
7.3	Resumé af økonomiske vurderinger	39
8	Etape 1 – beskrivelse af projektforsløb	40
8.1	Indledende planproces, miljøtilladelser og detailprojektering	40
8.2	Udbudsfasen for etape 1	40
8.3	Anlægsfasen for etape 1	40
8.4	Tidsplan for etape 1	41
8.5	Projektkøkonomi for etape 1	41
9	Udbudsform	41
9.1	Udbud af projektering	41
9.1.1	Tærskelværdi for udbud af enkeltstående tjenesteydelser	42
9.1.2	Udbud af projektering som del af et bygge- og anlægsprojekt	43
9.1.3	Ordregivers interne regelsæt	43
10	Samlet tidsplan	43
11	Samlet økonomisk vurdering	43

1 Baggrund

Der planlægges en støjvold langs den sydlige side af Køge Bugt Motorvejen gennem Ishøj Kommune. I den forbindelse er der foretaget en vurdering af støjvoldens effekt ved forskellige højder, samt beplantning og alternative udformninger af volden. Forskellige økonomiske beregninger i forbindelse med støjvolden, indgår ligeledes i notatet.

2 Støjanalyse

I forbindelse med planlægning af støjvolden er der foretaget en vurdering af støjvoldens effekt ved forskellige højder, samt beplantning og alternative udformninger af volden.

2.1 Baggrund for støjanalyse

Der tages udgangspunkt i en tidligere analyse, som Sweco har foretaget for Vejdirektoratet, hvor der blev regnet på virkningen af at etablere en støjvold langs motorvejen gennem Ishøj Kommune [1]. Der blev foretaget støjberegninger på en vold med en højde på 12 meter over motorvejens niveau og skråninger med et anlæg 1:2.

Til analysen er motorvejsstøjen blevet kortlagt i boligområderne syd for vejen for den nuværende situation og for følgende to forslag til støjafskærmning langs motorvejen:

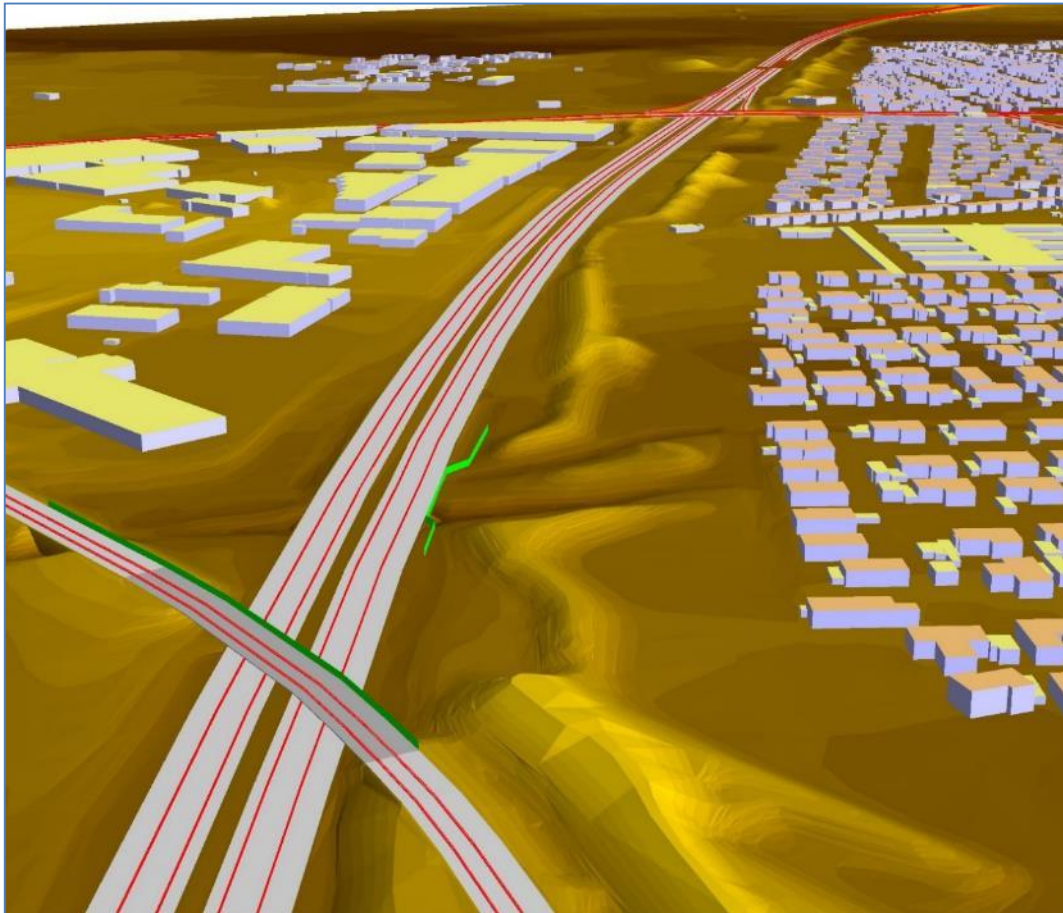
- En støjvold med en højde på 12 meter.
- En støjskærm med en højde på 4 meter.

Kortlægningen viser, at der i dag er ca. 1830 støjbelastede boliger med et støjniveau over Lden 58 dB. Støjvolden vil reducere antallet af støjbelastede boliger til ca. 729, og støjskærmen reducerer antallet til 1053.

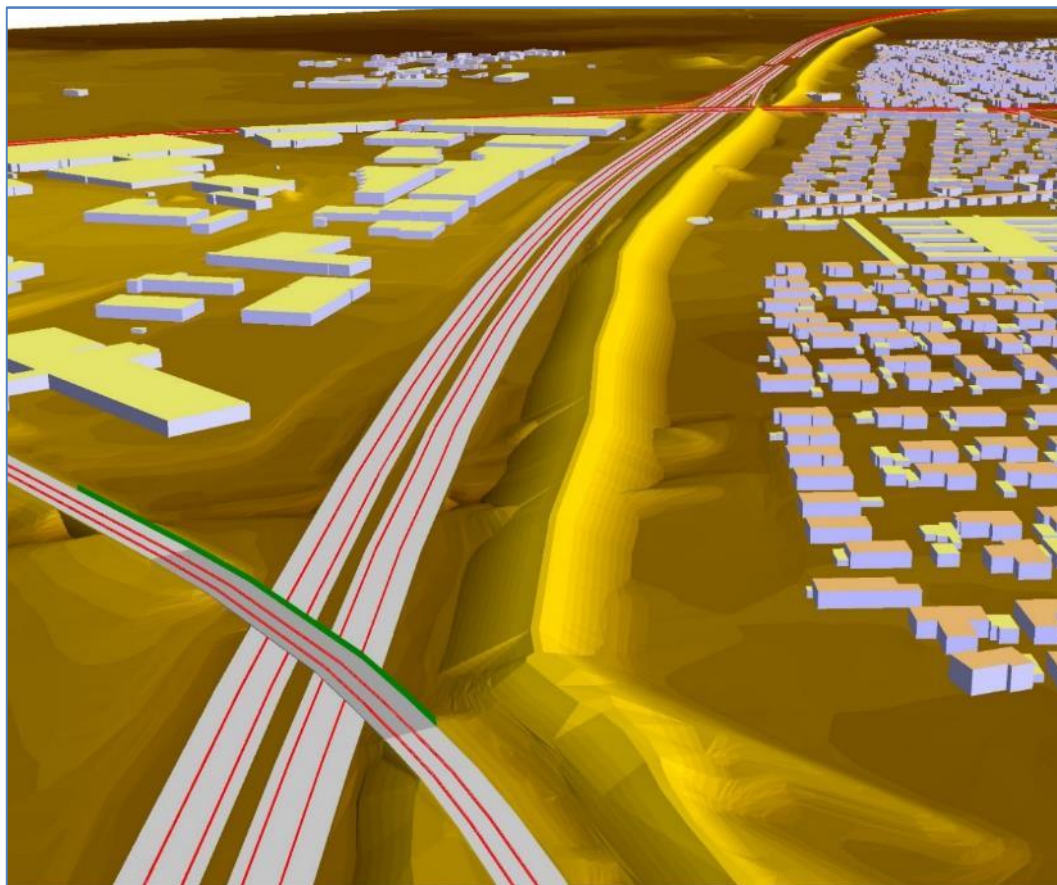
I analysen for Vejdirektoratet blev der foretaget en beregning af indsætningsdæmpningen af den nye støjvold¹. Resultatet kan ses i figur 1. Den mørkegrønne farve viser de områder, hvor der opnås størst støjreduktion. Det fremgår, at der kan opnås en støjreduktion på op til ca. 7 dB, de steder hvor den eksisterende støjvold har den ringeste virkning. Hovedparten af boligerne vil få en støjreduktion på 3-5 dB.

Der er i dag en støjafskærmning bestående af en lavere støjvold på det meste af strækningen kombineret med støjskærme ved underføringen af Baldersbæk og langs fly-over rampen til Motorring 4. Støjvoldens højde varierer meget. Der er steder hvor volden er helt afbrudt bl.a. på grund af stier, ejendomme og regnvandsbassiner, som optager plads langs motorvejen, til de højeste toppe, som er ca. 7 meter over motorvejens niveau. Dette er især tilfældet på strækningen sydvest for Ishøj Stationsvej. På strækningen nordøst for Ishøj Stationsvej er volden mere sammenhængende. Den gennemsnitlige højde på volden vurderes til ca. 5 meter, når der ses bort fra de steder, hvor volden er afbrudt.

¹ Støjanalyse for Ishøj Kommune, støjreduktion langs Køge Bugt Motorvejen, Sweco rapport nr. N6.074.14 af december 2014.



Figur 1: 3D terrænmodel af eksisterende forhold i 2014. De lyse farver viser de højeste terrænniveauer. Det fremgår, at højden på den eksisterende støjvold er meget varierende. Højdemodellen er baseret på højdekurver for området (kortforsyningen.dk 2014).



Figur 2: 3D terrænmodel med forslaget til ny 12 meter høj støjvold. Højdemodellen ekskl. den forhøjede støjvold er baseret på højdekurver for området (kortforsyningen.dk 2014).

Vejdirektoratet har udarbejdet en rapport om effektiv planlægning af skærme mod vejtrafikstøj [2]. Rapporten viser, at skærme langs motorvejen dæmper støjen med 2 dB pr. meter skærmhøjde indtil en højde på 4 meter, og 1 dB pr. meter over 4 meters højde. Det fremgår desuden, at hvis skærmen ikke dækker hele vejen, så vil der være en øvre grænse for dæmpningen, fordi de u-skærmede dele af vejen bliver mest betydende og bestemmer støjniveauet ved modtageren. Der er med andre ord en grænse for, hvornår det ikke længere kan betale sig af hæve voldhøjden.

Med den ny støjvold langs Køge bugt Motorvejen hæves skærmhøjden fra ca. 5 meter til 12 meter, hvilket burde give en ekstra dæmpning på ca. 7 dB, men ifølge beregningerne kan dette kun opnås de steder, hvor den eksisterende støjvold er lavest. De fleste steder er dæmpningen 3-5 dB.

² Effektiv planlægning af skærme mod trafikstøj, Vejdirektoratet rapport 429 – 2013.



Figur 3: Den forventede støjreduktion ved at etablere en ny 12 meter støjvold [1].

Årsagen til den manglende dæmpning kan være den før omtalte øvre grænse for dæmpningen/voldhøjden. Dertil kommer også, at foruden Køge Bugt Motorvejen, er området påvirket af vejstøj fra Motorring 4, hvis nordgående trafik er ført over Køge bugt motorvejen og kommunevejene Ishøj Stationsvej, som krydser motorvejen ca. midt på strækningen, og Ishøj Parkvej, som løber parallelt med motorvejen. Støjen fra disse veje dæmpes ikke effektivt af støjvoldene, og de bidrager derfor også til den øvre grænse for støjvoldens virkning.

2.2 Støjurdering

Det vurderes samlet set, at støjvolden med en højde på 12 meter er meget tæt på den øvre grænse for den støj dæmpning, der kan opnås. Det er derfor meget lidt sandsynligt, at støj dæmpningen kan forbedres yderligere ved at forøge voldhøjden.

Ifølge en overslagsmæssig beregning, vil en reduktion af voldhøjden til 10 meter, medføre en 1 dB lavere støj dæmpning generelt i området, mens en reduktion af voldhøjden til 8 m vil medføre godt 2 dB lavere støj dæmpning.

Ved vurdering af støj dæmpning i dB er det vigtigt at være opmærksom på, at decibel skalaen er logaritmisk. Det betyder f.eks., at en halvering af trafikmængden på motorvejen giver en 3 dB reduktion af støjniveauet.

Dette betyder dog ikke, at der også sker en fordobling af det oplevede støjniveau. Når det gælder oplevelsen af ændrede støjniveauer kan følgende tommelfingerregler anvendes:

- 1 dB er den mindste ændring, et menneske er i stand til at opfatte
- 3 dB opleves som en lille ændring
- 6 dB opleves som en væsentlig ændring
- 10 dB opleves som en stor ændring og opfattes som en fordobling/halvering af støjen.

De steder hvor der ved en evt. opførsel af støjvolden, opnås en reduktion på mellem 5-7dB vil dette opleves som en væsentlig ændring/forbedring af støjforholdene.

2.3 Begrænsninger for støjanalysen

Den udførte beregning er, som det er normal praksis, begrænset til det område fra støjkilden (Køge Bugt Motorvejen), der er over eller tæt på de vejledende støjgrænseværdier for boligområder.

Uden for det beregnede område kan der dog forekomme stigninger i støjniveauet, der rent modelteknisk kan henføres til motorvejen som støjkilde. Usikkerheden i beregningerne stiger dog med afstand fra kilden og dermed usikkerheden af sandsynligheden for at en beregnet stigning i støjniveauet rent faktisk vil finde sted i den virkelige verden. Desuden vil andre støjkliller, eksempelvis øvrige veje der ikke indgår i beregningen, i den virkelige verden yde større og større indflydelse i takt med afstanden fra motorvejen. Det vurderes derfor at et større modelområde for støjanalysen vil medføre en betydelig risiko for at modellen ikke vil være retvisende.

2.4 Alternative muligheder

2.4.1 Beplantning.

Det er en udbredt opfattelse, at beplantning langs motorvejen har en støj-dæmpende virkning, men ifølge den nuværende viden på området, skal beplantningen have en bredde på min 50 meter, for at opnå en betydende effekt. Det er desuden væsentligt at beplantningen er tæt og om det er løvfældende eller stedsegrønne planter. Løvet kan virke støj-dæmpende, men hvis der plantes træer på toppen af volden, skal man være opmærksom på, at bladene kan reflektere lyden og derved reducere effekten af støjvolden.

2.4.2 Spunset støjvold

Støjvolden har den største virkning overfor den nærmeste kørebane og den mindste overfor de fjerneste. I rapporten fra Vejdirektoratet er det beregnet, at med en 4 meter skærm vil den fjerneste kørebane give et 6 dB højere støjbidrag end den nærmeste kørebane. Det således vigtig at anlægge støjvolden, og især voldens krone, så tæt på motorvejen som muligt. Den planlagte støjvold i Ishøj er allerede placeret meget tæt på vejskel, men skråningen mod motorvejen udføres med et anlæg 1:2. Hvis skråningen kan udføres med større hældning, vil voldkronen flytte tættere på vejen, og støj-dæmpningen forbedres. En teoretisk mulighed kunne være at etablere en spunsvæg i vejskel, som kunne være støttevæg til en "halv" støjvold på bagsiden. For en 10 meter høj støjvold vil dette kunne flytte voldkronen ca. 20 meter tættere på motorvejen, og effekten af dette er

overslagsmæssigt beregnet til ca. 1 dB. Denne løsning vurderes dog at være forholdsvis omkostningskrævende og der er i nærværende notat ikke arbejde videre med dette alternativ.

3 Beliggenhed, plan- og miljømæssige udpegninger

3.1 Arealplanlægning

3.1.1 Fingerplan og anden landsplanlægning

Lokaliseringen af støjvolden er omfattet af Landplandirektivet for hovedstadsområdets planlægning (Fingerplan 2007). Den nordligste del af støjvolden er beliggende i grøn kile, mens resten ligger i Det ydre storbyområde (Køge Byfinger). Placering af støjvold i grøn kile vurderes ikke at stride mod retningslinjerne, og mindre anlæg til rekreativt friluftsliv (legeplads, motionssti mm.) kunne med fordel placeres her for at øge områdets værdi.

Det vurderes at støjvolden ikke er i strid med Fingerplan 2007, da der aldrig vil kunne byudvikles på støjvoldens placering. Støjvolden skal derimod sikre en øget livskvalitet for beboerne i boligområderne sydøst for støjvolden, idet støjvolden vil reducere støjgenerne og følgevirkningerne heraf i boligområderne.

Rekreative interesser er nærmere beskrevet i afsnit 2.5.

Støjvolden ligger desuden i kystnærhedszonen, dvs. indenfor 3.000 meter fra kysten.

3.1.2 Kommuneplan

Hele støjvolden ligger i byzone.

Den nordligste del af støjvolden ligger i kommuneplanramme 1.F.3 Traneparken, mens resten af støjvolden ligger i 1.F.2 Motorvejsvolden. Begge rammer er udlagt til rekreativt område med offentlige formål og grønt område og 1.F.2 desuden til støjvold.

Da område 1.F.3 er udlagt til anvendelse som offentligt formål og grønt område med mulighed for opførelse af mindre bygninger til støtte for områdets funktion, er det muligt at placering af støjvold indenfor kommuneplanramme 1.F.3 vil kræve ændring af kommuneplanrammen.

3.1.3 Lokalplan

Området er omfattet af 5 vedtagne byplanvedtægter. Fra nord er det:

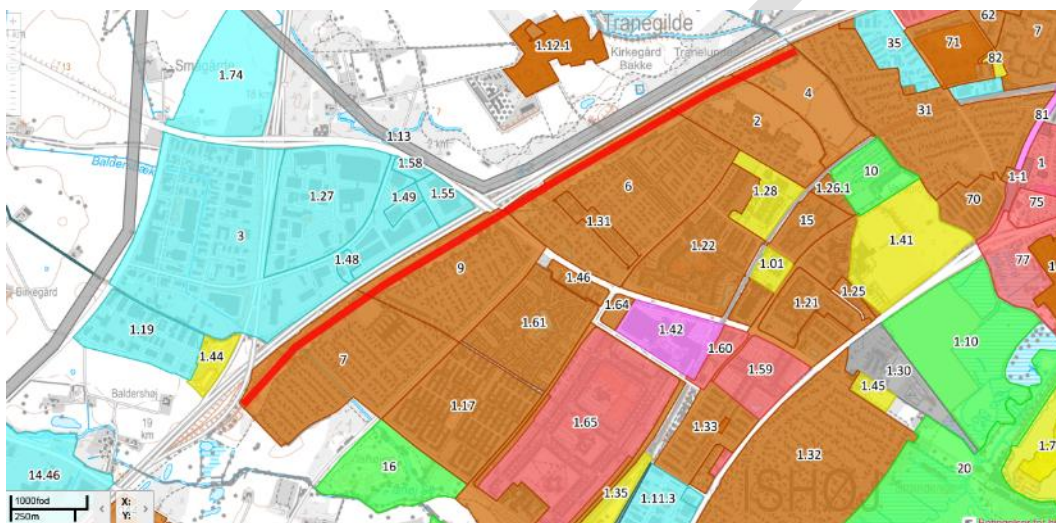
- Byplanvedtægt nr. 4 Traneparken, 1967
- Byplanvedtægt nr. 2 Tranebakken, Tranehøj, Tranedalen, 1968
- Byplanvedtægt nr. 6 Vildtbaneparken, Bredekærs Vænge, Landlyst Vænge, 1969
- Byplanvedtægt nr. 9 Pilegårds Vænge, 1975
- Byplanvedtægt nr. 7 Ørnekærs Vænge, Vibeholms Vænge, 1970

I alle byplanvedtægterne udlægges stier, der i princippet udgør det nuværende stisystem.

Området med støjvolden er udpeget til skærmpantning samt opholdsareal (6 og 7), offentligt grønt område (2) eller parkområde (9).

Overordnet vurderes en støjvold ikke at stride i mod byplanvedtægtenes bestemmelser, når der opretholdes en god stiforbindelse og området får karakter af grønt område.

Det er myndigheden der afgør, om der skal laves en lokalplan, ud fra deres tolkning af reglerne. Større anlægs- og byggearbejder vil som udgangspunkt være omfattet af lokalplanligt, men her ændrer arealet ikke anvendelse, så det vil derfor være en tolkning der afgør om der er lokalplanligt eller ej.



Figur 4: Foreslået placering af støjvolden i forhold til lokalplaner. Danmarks Miljøportal.

3.2 Bygge- og beskyttelseslinjer

Den nordligste del af støjvolden er omfattet af å-beskyttelseslinje på 150 meter for St. Vejleå. Der skal derfor søges dispensation fra beskyttelseslinjen til opførsel af støjvolden.

Støjvoldstraceet er ikke i berøring med øvrige bygge- og beskyttelseslinjer.

3.3 Fortidsminder og fredninger

Den nordligste del (ca. 450 m) af støjvolden er udpeget som kulturarvsareal af regional betydning. Stenalderbopladserne ligger tæt langs bredderne af den fjord, der tidligere lå i St. Vejleå dalen/Vallensbæk Mose. De kulturhistoriske interesser er primært knyttet til de fugtige arealer med uforstyrrede kulturlag og bevaret organisk materiale.

Mellem Tranekilde og motorvejen er der registreret en middelalderlig ødekirkegård med en 100 meter beskyttelseslinje. Beskyttelseslinjen stopper ved Køge Bugt Motorvejen, og placeringen af støjvolden vil dermed ikke ligge indenfor fortidsmindets beskyttelseslinje.

Der er ikke udpeget fredninger på traceet for støjvoldens placering.

3.4 Naturinteresser

Indenfor støjvoldstraceet ligger to regnvandsbassiner, der er registreret som beskyttede naturområder i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Vandhullerne er placeret hhv. syd for Ishøj Stationsvej og syd for St. Vejle å, og de er anlagt som regnvandsbassiner og har en begrænset naturkvalitet.

Det sydlige vandhul blev besigtiget d. 28. september 2009 og beskrives som et vandhul med begrænset naturværdi med grumset og ildelugtende vand. Der er ingen padder og vandhullet domineres af tagrør.

Det nordlige vandhul blev besigtiget d. 28. september 2009 og beskrives som et vandhul med nogen naturværdi med klart vand. Vandhullet domineres af tagrør, men der forekommer en række andre sumpplanter og skrubtudse.

I den nordvestlige ende af støjvolden grænser et engareal op til støjvoldens sydlige kant. Engarealet er registreret i 2015 med en trivial græsdomineret flora. Engen er ikke direkte påvirket af støjvolden.

Det nordlige bassin foreslås friholdt for påvirkning, ved at tilpasse støjvolden, mens det sydlige bassin foreslås flyttet, og derfor skal der opnås dispensation fra §3-beskyttelsen. Samtidig skal en flytning afklares med Ishøj Forsyning, da regnvandsbassinet er forsyningens vigtigste regnvandsbassin til tilbageholdelse af vand.

Den nordligste del af støjvolden ligger i område hvor skovrejsning er uønsket og i økologisk forbindelse. Beplantning af støjvolden vurderes ikke at stride i mod ønsket om at holde området fri for skovrejsning. Den økologiske forbindelse opretholdes.

Nærmeste Natura 2000-område er habitatområde H127 og Fuglebeskyttelsesområde F111 "Vestamager og havet syd for", der ligger mere end 8 km væk. Støjvolden ligger ikke i oplandet til vandområder indenfor Natura 2000.

Der er ikke kendskab til forekomst af særligt beskyttede dyrearter i området. De træer der findes i området er gennemgået med henblik på at finde træer med potentiale som rastested for flagermus. Der er alene fundet yngre træer uden hulheder og løs bark, så der vurderes ikke at være risiko for at påvirke mulige rastesteder for flagermus.

3.5 Rekreative interesser

Rammerne i nærområdet er faktorer med stor betydning for at tiltrække virksomheder og arbejdskraft. Ishøj kommune ligger attraktivt tæt på København, og samtidig nær ved hav, skov og naturområder. Rammen for at skabe et spændende rekreativt miljø i området er dermed tilstede og kan varieres ved bl.a. kreativ og innovativ anvendelse af støjvolden og arealerne ved støjvoldens fod. Der lægges dermed op til, at støjvolden anvendes aktivt i planlægningen, frem for at den blot ansues som et teknisk anlæg.

Dette er bl.a. sket i Solrød Kommune, hvor der langs Køge Bugt motorvejen er en tilsvarende støjvold, som der er påtænkt i Ishøj Kommune. Solrød Kommune har på volden etableret en aktivitetsrute i 3 etaper, og som Ishøj Kommune evt. kan finde

inspiration i. Nedenstående fotos i Figur 5 er fra støjvolden i Solrød, og gode eksempler på en aktiv inddragelse af volden i den rekreative anvendelse.



Stien langs St. Vejleå er udpeget som eksisterende overordnet rekreativ sti. Stien opretholdes i sin nuværende udformning.

Der ses ingen konflikt imellem udbygningen af støjvolden på strækningen og områdets anvendelse som rekreativt område. Ligeledes er rekreativ anvendelse af volden i overensstemmelse med Ishøj Kommunes vision om at skabe attraktive byrum, der opfordrer til bevægelse og leg for borgere i alle aldre.

3.6 Drikkevandsinteresser

Det område støjvolden vil være beliggende i, er udpeget som Område med drikkevandsinteresser, og den nordligste del (ca. 150 m) af støjvolden ligger i område er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde. Hvis støjvolden bygges af ren jord i den nordligste ende vurderes der ikke at være risiko for en påvirkning af grundvandet eller dets kvalitet.

Hvis hele eller dele af støjvoldens kerne opbygges af lettere forurenede jord, kan en JAGG-beregning påvise de eventuelle konsekvenser af udvaskning af forurenende stoffer.

Nærmeste vandindvindingsboring er en enkeltindvinder ca. 260 meter sydøst for støjvolden. Boringen er angivet som inaktiv i Jupiter. Der er desuden én boring syd for motorvejen ca. 440 meter fra støjvolden og fire boringer ca. 400 meter nord for støjvolden på modsatte side af motorvejen. Nedenstående tabel viser en oversigt over boringsoplysningerne.

DGU.nr	Adresse	Formål	Tilladelse	Placering i fht. støjvold
207.3810	Torbenfeldvej 20	Enkeltindvinder, 1-2 husstande	Inaktiv	260 meter SØ
207.463	Vejlsøgård, Ishøj Mark	Vandforsyning	Ingen oplysninger	440 meter syd
207.324	Brentevej 9	Gartneri	6.000 m ³ pr. år indtil 2026	400 meter nord
207.3746	Tranegilde Bygade 24	Enkeltindvinder, 1-2 husstande	Aktiv	400 meter nord
207.3747	Tranegilde Bygade 44	Enkeltindvinder, 1-2 husstande	Aktiv. 200 m ³ oppumpet i 2009	400 meter nord
207.558	Tranegilde Bygade 4	Enkeltindvinder	Angivet som inaktiv i GEUS Jupiter	400 meter nord

Boringerne er enten inaktive eller i afstande større end 300 meter fra støjvolden. Der vurderes derfor ingen risiko for forurening af vandboringer i forbindelse med en støjvold, som evt. opbygges med lettere forurenede jord i kernen.

3.7 Jordforurening

Området for placeringen af støjvolden er ikke registreret i henhold til jordforureningsloven og heller ikke omfattet af områdeklassificeringen for lettere forurenede jord.

Såfremt støjvolden opbygges af lettere forurenede jord i kernen, vil det almindeligvis ikke betyde, at området kortlægges af Region Sjælland efter jordforureningsloven.

3.8 VVM-screening/VVM-redegørelse

Der er sandsynligvis VVM-screeningspligt ved etablering af støjvolden.

Hvis støjvolden opbygges af lettere forurenede jord i kernen er projektet VVM-screeningspligtig i henhold til VVM-bekendtgørelsens bilag 2, pkt. 12b. Ishøj Kommune er myndighed i forhold til vurdering af VVM-screeningen. Ishøj Kommune vil skulle vurdere,

om anlægget er af en så omfattende karakter, at der skal udarbejdes VVM-redegørelse for projektet.

4 Støjvold

Støjvoldens udformning og opbygning er nærmere beskrevet i afsnittet Baggrundsdata og jordmængder.

4.1 Skyggeeffekter

Ved forhøjelse af den nuværende støjvold vil der i en del af det omkringliggende område ske en oplevelse af en øget skyggeeffekt i forhold til den nuværende situation. Skyggeeffekten for en vold på 12 m er beregnet og beskrevet og sammenlignet med skyggeeffekten i den nuværende situation. Der er desuden udført beregning af antallet af skyggetimer for alternative højder af støjvolden.

4.1.1 Forudsætninger for skyggeberegninger

Der er erhvervsområde nord for motorvejen i en afstand af over 100 m fra foden af volden. Erhvervsområder er generelt ikke så følsomme for skygge og anvendes i øvrigt primært i dagtimerne. Beregninger og beskrivelser er derfor med fokus på området syd for volden.

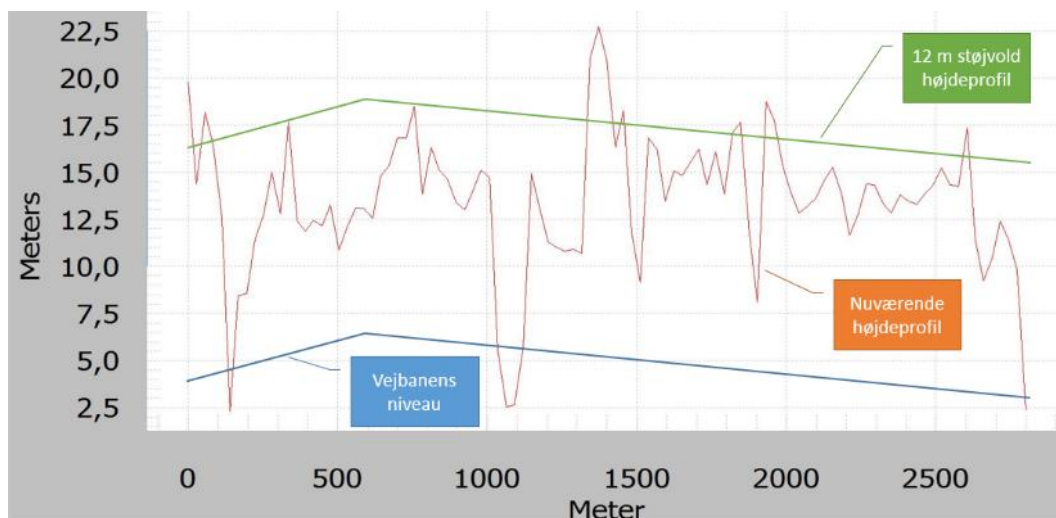
Da Motorvejen og dermed støjvolden ligger i nordøstgående retning, er det først når solen passerer støjvolden, at den kaster skygge i boligkvarteret. Det betyder, at volden skygger for solen efter ca. kl. 16, i perioden fra 15. februar til 24. oktober. Den resterende del af året kommer solen ikke tilstrækkeligt højt over horisonten til at kaste skygge på de tidspunkter af døgnet, hvor volden ligger mellem solen og boligkvarteret.

Langs volden er der i dag en række høje bygninger (nord for motorvejen), en eksisterende vold (med uregelmæssigt forløb og højde) og stedvist høje træer. Der er ikke udført beregninger for de nuværende forhold, så resultaterne skal betragtes som en sammenligning med en situation hvor den nuværende støjvold, beplantning og høje bygninger blev fjernet.

4.1.2 Resultater af skyggeberegninger

Sammenlignet med eksisterende forhold er der flere steder, hvor vegetationen, bygninger og eksisterende vold er næsten lige så høj, som den undersøgte støjvold. Her vil skyggen om sommeren, når der er blade på træerne, være stort set uændret i forhold til i dag.

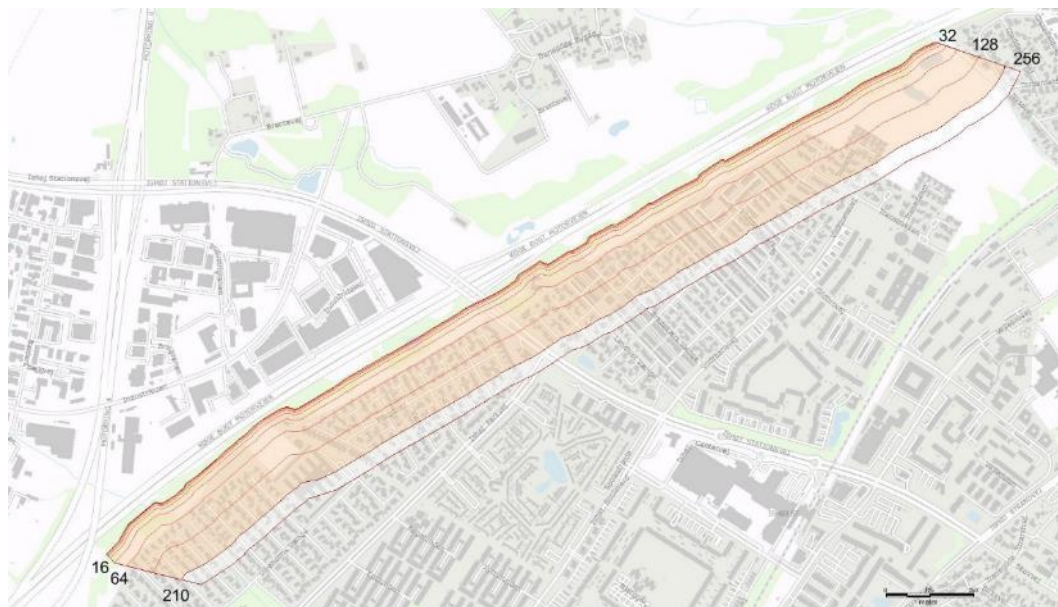
På Figur 6 er gengivet en sammenligning af et længdeprofil for de nuværende højdeforhold og fremtidige højdeforhold ved en støjvold der hæver sig 12 m over motorvejens vejbane. Det fremgår, at der de fleste steder vil ske en ændring i skyggekast men ændringen er mange steder ikke stor.



Figur 6: Sammenligning af højdeprofiler. Nuværende højdeprofil er sammenlignet med højdeprofil for 12 m høj støjvold. Højdeprofilerne for vej, nuværende og støjvold er groft skitserede med meget få målepunkter og baseret på offentligt tilgængelige højdemodelldata.

4.1.3 Antallet af skyggetimer

Der er udført en beregning af antallet af skyggetimer i nærheden af en 12 m høj støjvold, men der er ikke foretaget nogen sammenligning med antallet af skyggetimer med områdets nuværende højdeforhold – så opgørelsen, der er gengivet i Tabel 1, svarer til en sammenligning med hvis den nuværende støjvold, beplantning og høje bygninger blev fjernet.



Figur 7: Maksimal udbredelse af skyggeeffekt, set over hele den del af året hvor der er en effekt (15. februar til 24. oktober), er cirka 210 m fra voldkronen. Effektens størrelse fremgår af Tabel 1 fordelt på de zoner der er angivet som meters afstand fra voldkronen.

Meter fra voldkrone	Sum af timer med skygge
< 16	561,40
< 32	407,40
< 64	247,80
< 128	114,10
< 210	28,70
210-250	0,7

Tabel 1: Antal timer med skygge i forskellige afstande fra en 12 m høj støjvold.

Antal solskinstimer i perioden 15. februar til 24. oktober er 3598 og for hele året 4503.

Da Motorvejen og dermed støjvolden ligger orienteret sydvest-nordøst (kompasseretning cirka 60°), er det først når solen passerer støjvolden om eftermiddagen, at den kaster skygge i boligkvarteret. Det betyder, at volden potentielt skygger for solen efter kl. 16, hvilket indtræffer i perioden fra 15. februar til 24. oktober.

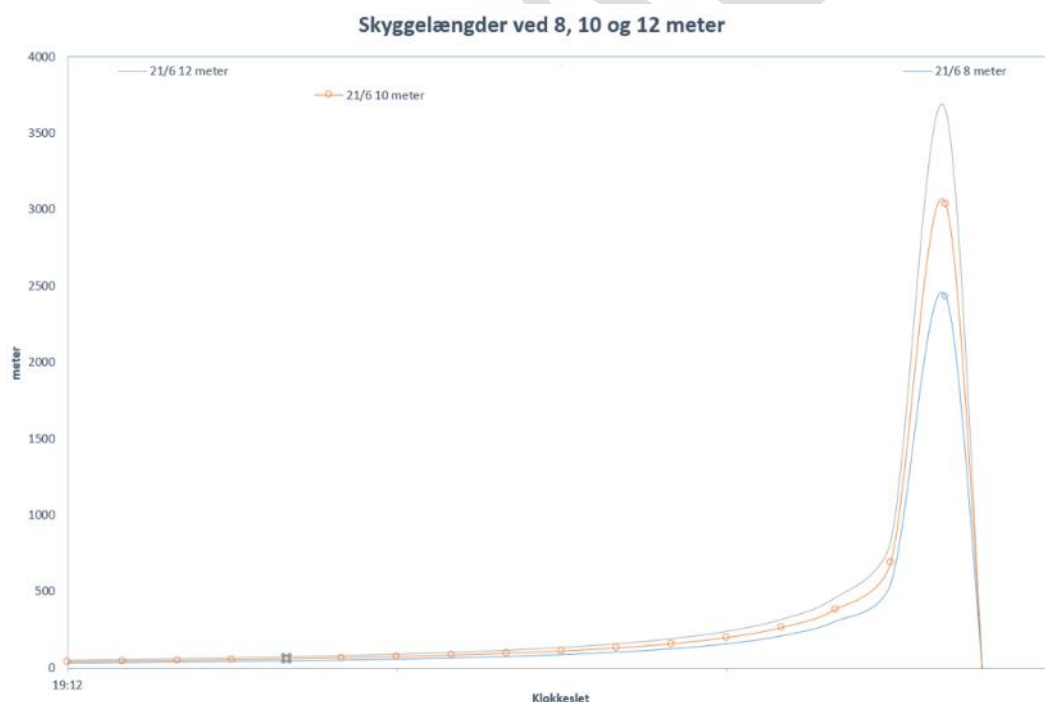
I Tabel 1 er angivet antallet af timer med skygge efter kl. 16 i forskellige afstande fra voldkronen af en 12 m høj støjvold. I zonen fra 0-32 m fra kronen er antallet af skyggetimer højest, men der ligger ingen boliger. Mellem 32 og 64 meter fra kronen er

antallet af skyggetimer relativt højt og der ligger et større antal berørte boliger, dog er antallet af skyggetimer kun lidt mere end 10 % af områdets teoretiske maksimale antal solskinstimer i den samme periode hvor der kan opleves skygge fra volden. Dertil kommer at skydække vil dæmpe sollyset i mange af disse timer. Der er ikke foretaget en sammenligning med det antal skyggetimer der opleves med områdets nuværende højdeforhold, men ved en korrektion for disse ville den oplevede skyggeeffekt blive væsentligt reduceret, som det beskrives i afsnit 4.1.2.

4.1.4 Skyggelængder

Skyggen fra en støjvold langs Køge Bugt Motorvejen kun vil få betydning, når solen står lavt. De sidste minutter inden solen går ned, bliver skyggerne så lange og afstanden så stor, at det for beskueren, vil se ud som om solen går ned bag horisonten. De sidste minutter er skyggen meget lang i kort tid, se **Error! Reference source not found.**, og dette opfattes som en egentlig solnedgang, også fordi områderne uden for det berørte område næsten samtidigt også oplever en solnedgang.

Længden af skyggekastet vil derfor af de fleste næppe opfattes som en tydelig effekt forårsaget af den nærliggende støjvold.



Figur 8: Skyggelængder ved sommersonhverv 21. juni ved forskellige voldhøjder (8 m, 10 m og 12 m). Det store udsving omkring solnedgang er "skumringsmaksimum", som beskueren oplever som en solnedgang mere end en egentlig skyggeeffekt. Alle tidspunkter er normaltid (vintertid).

4.1.5 Konklusioner

- Området med en skyggeeffekt strækker sig cirka 210 m fra støjvolden samtidig med at området med en væsentlig ændring i støjbilledet (se Figur 3) strækker sig op til ca. 400-600 m fra støjvolden, så der er et godt sammenfald mellem de boliger der påvirkes i begrænset omfang af skygge og som får sænket støjpåvirkningen væsentligt.
- Antallet af skyggetimer i indtil cirka 300 m afstand fra voldkronen vil være højere ved en 12 m høj støjvold set i forhold til et fladt terræn, men i forhold til de nuværende terrænforhold vil skyggeeffekten ved en 12 m høj vold ikke opleves tydelig af alle i voldens nærhed.
- Længden af skyggekastet vil af de fleste næppe opfattes som en tydelig effekt forårsaget af den nærliggende støjvold.

5 Myndigheder og andre interessenter

5.1 Ishøj Kommune

Opbygning af støjvolden af ren jord kræver som udgangspunkt ikke tilladelse til genanvendelse af jorden. Dog skal støjvolden overholde almindelige regler angivet i lokalplaner, naturbeskyttelsesloven, byggelinjer m.v.

Såfremt støjvolden skal opbygges af en kerne af lettere forurenede jord, bliver projektet miljøgodkendelsespligtigt i henhold til listebekendtgørelsen bilag 2, pkt. 206 "Nyttiggørelse af affald" med Ishøj Kommune som godkendelsesmyndighed.

5.1.1 Ishøj Forsyning

Indenfor traceet af støjvolden ligger to regnvandsbassiner, som er nogle af forsyningens vigtigste bassiner. Det er i afsnit 2.4 foreslået at det nordligste bassin bibeholdes.

Det skal afklares med forsyningen, om det er realistisk og hensigtsmæssigt at flytte det ene bassin. Ishøj Forsyning er ligeledes en ledningsejer med ledninger i støjvoldstracéet.

5.1.2 Ledningsejere

Der er lokaliseret en række ledningsføringer der krydser det foreslåede tracé for støjvolden. Ledningerne fremgår af listen over anlæg og ledninger, der beskrives i afsnit 6.3.

Det skal afklares med ledningsejerne, hvorvidt ledningerne i en forventet periode over 100 år kan tåle et pres ovenfra af 12 meter jordvold eller om ledningerne alternativt skal omlægges.

Såfremt ledningerne skal omlægges skal det afklares hvem der bærer det økonomiske ansvar for arbejdet.

5.1.3 Vejdirektoratet

Da støjvolden vil ligge inden for vejbyggelinjen, som er 50 meter fra vejmidten, skal Vejdirektoratet tage konkret stilling til om der kan dispenseres for anlæg af støjvold indenfor vejbyggelinjen. Der kan være klausuler om, at volden ikke må være fordyrende for en eventuel fremtidig udvidelse af motorvejen.

Vejdirektoratet kan ved renoveringer af asfaltbelægninger vælge at anvende støjreducerende belægningstyper, der kan have indflydelse på resultaterne af støjberegninger.

5.1.4 Kulturstyrelsen

Der er gennemført omfattende terrænreguleringer i området i forbindelse med anlæg af motorvejen, så det er tvivlsomt, om der forekommer arkæologiske værdier på det område, der berøres af støjvolden. Kroppedal Museum har meddelt, at de ikke vil anbefale en arkæologisk forundersøgelse, da området anses for så forstyrret af den eksisterende støjvold, at eventuelle fortidsminder må anses for ødelagt. De ønsker dog at blive orienteret om det endelige projekt, da det kan berøre arealer med arkæologisk interesse.

6 Plan for udførelse

6.1 Etapeplan

På Figur 9 er vist en etapeopdeling af støjvolden langs motorvejen med tilhørende boligområder. Denne etapeopdeling anvendes i blandt andet beregninger af anlægsoverslaget og beskrivelse af fysiske udfordringer ved at etablere støjvolden.



Figur 9: Etapeopdeling af Køge Bugt Motorvejen og boligområder. Kilde: webkort.ishoj.dk

6.2 Baggrundsdata og jordmængder

Jordmængder der skal anvendes ved konstruktion af en støjvold er opgjort på baggrund af mængder beregnet for Vejdirektoratet I 2014. For en lavere højde af støjvolden er differencen til en 12 m høj vold beregnet og fratrukket mængden.

Støjvolden forventes anlagt med en fast højde over motorvejen, der tilpasses så volden får et harmonisk udseende. Det kan overvejes at inddrage en landskabsarkitekt i projektets næste faser for at opnå en visuelt bedre fungerende støjvold. Støjvolden anlægges med tværprofil der består af en to meter bred voldtopy og sider i anlæg 1:2. Den samlede længde af støjvolden er 2,8 km og bredden ved foden bliver cirka 50 m, dog med variationer der styres af koterne af det nuværende terræn.

Tabel 2 viser jordbehovet ved de 3 alternative udformninger.

Jordbehov	12 m høj vold	10 m høj vold	8 m høj vold
Volumen m ³	650.500	420.200	232.500
Mængde tons	1.170.900	756.360	418.500

Tabel 2: Overslag over behov for jordmængder ved forskellig højde af støjvold.

Da mængden af jord er meget afgørende for den samlede projektøkonomi anbefales det at der udføres en beregning af jordmængde baseret på nyeste terrænmodel og en 3D-model af støjvolden, når størrelsen af denne er fastlagt.

6.3 Fysiske udfordringer i form af anlæg og ledninger i støjvoldstracé

Der er en række fysiske udfordringer ved at etablere støjvolden i det foreslåede tracé. Oplysninger er blandt andet indhentet fra ledningsejerne via LER-registret.

Udfordringerne er desuden vist på Figur 12 - Figur 15 og de estimerede omkostninger til deres håndtering er gengivet herunder i afsnit 6.3.1.

6.3.1 Fysiske udfordringer – estimerede udgifter

Udgifter til løsningsmodellerne for de fysiske udfordringer er estimeret for en eller flere løsningsmuligheder. Valg af løsninger er ikke afklaret men der er angivet et estimat af udgifterne til en overvejende sandsynlig løsning samt til den dyreste løsning såfremt det er sandsynligt, at den ville kunne blive valgt.

Det skal pointeres, at disse udgifter skal afholdes uanset hvilket scenarie for forsyning af jord der vælges, om end nogle af løsningerne vil være markant mindre omkostningskrævende eller bortfalde hvis det vælges at etablere en støjskærm. En oversigt over de estimerede udgifter ses i Tabel 3 til Tabel 6.

For flere udfordringer er der alternative tekniske løsninger. Baldersbæk og den nærliggende cykel- og gangsti kan henholdsvis føres i et bygværk og tunneleres. De kan muligvis også indbygges i samme bygværk såfremt det med hensyntagen til terrænet er muligt at forlægge stitracéet til vandløbet; det er ikke undersøgt om denne mulighed er realistisk. Et tredje alternativ er at afbryde støjvolden på stedet og etablere støjskærm. Stien skal så muligvis forskydes til et S-sving så gabet mellem støjhegnet på begge sider kan reduceres. Støjskærmen vil i tillæg også kunne føres over med en passende frihøjde til sti og vandløb. De nærmere detaljer i en sådan projektering skal afklares ved en detaljeret støjberegning og detailprojektering, men udgifterne vil være væsentligt lavere (måske kun 10-25 % af tunnelprisen) end ved fuld tunnelering af både vandløb og sti.

På den samlede strækning er der 1 vandløb der skal føres gennem eller under volden samt 2 cykelstier der skal føres gennem eller over volden, ingen af disse er i etape 1.



Figur 10: Eksempel på alternativ til tunnelering af vandløb og sti. Fra Olsbækkens underføring ved Køge Bugt Motorvejen i Greve Kommune.

Langs volden er der 2 steder hvor en sti delvist overlapper med volden, begge i etape 1. Den billigste løsning er formentlig at etablere en støttemur og bevare stiens tracé, hvorved der ikke opstår udgifter til flytning af kabler der ligger langs stien.

For flere udfordringer er angivet at en mulig løsning er forkortelse af støjvolden eller at der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen. Det drejer sig om 2 ejendomme, 1 boldbane og 2 regnvandsbassiner. Det ene af disse steder ligger i etape 1, nemlig ved regnvandsbassinet længst mod nordøst.

Etablering af støjskærm i stedet for støjvold har flere konsekvenser:

- Støjreduktionen for nærliggende boliger forringes som udgangspunkt (der kan være undtagelser, hvilket kan afklares gennem en detaljeret støjberegning).
- Selve anlægsudgiften reduceres med cirka 16.000 kr. pr. løbende meter, da en støjskærm som udgangspunkt er billigere at etablere.
- Behovet for jord reduceres dog også med cirka 418 tons pr. løbende meter, hvilket i scenarierne hvor nye råstoffer erstattes af ren jord eller lettere forurenede jord giver en reduktion af indtægter for modtagelse af jord på cirka 28.000 kr. pr. løbende meter.

Samlet set vil en skærm i stedet for vold derfor medføre en fordyrelse på cirka 12.000 kr. pr. løbende meter.

En forkortelse af støjvolden, f.eks. i den nordøstlige del af etape 1, vil betyde at udgiften til at flytte regnvandsbassinet udebliver, men derudover umiddelbart kun have en uvæsentlig indflydelse på projektets økonomi. Det skyldes, at for de scenarier hvor nye

råstoffer erstattes af enten ren eller ren og lettere forurenede jord, hviler økonomien omtrent i sig selv, når man ser bort fra udgifterne til håndtering af anlæg og ledninger. Konsekvensen af en forkortelse af støjvolden vil derfor umiddelbart være begrænset til, at støjreduktionen for nærliggende boliger forringes eller udebliver.

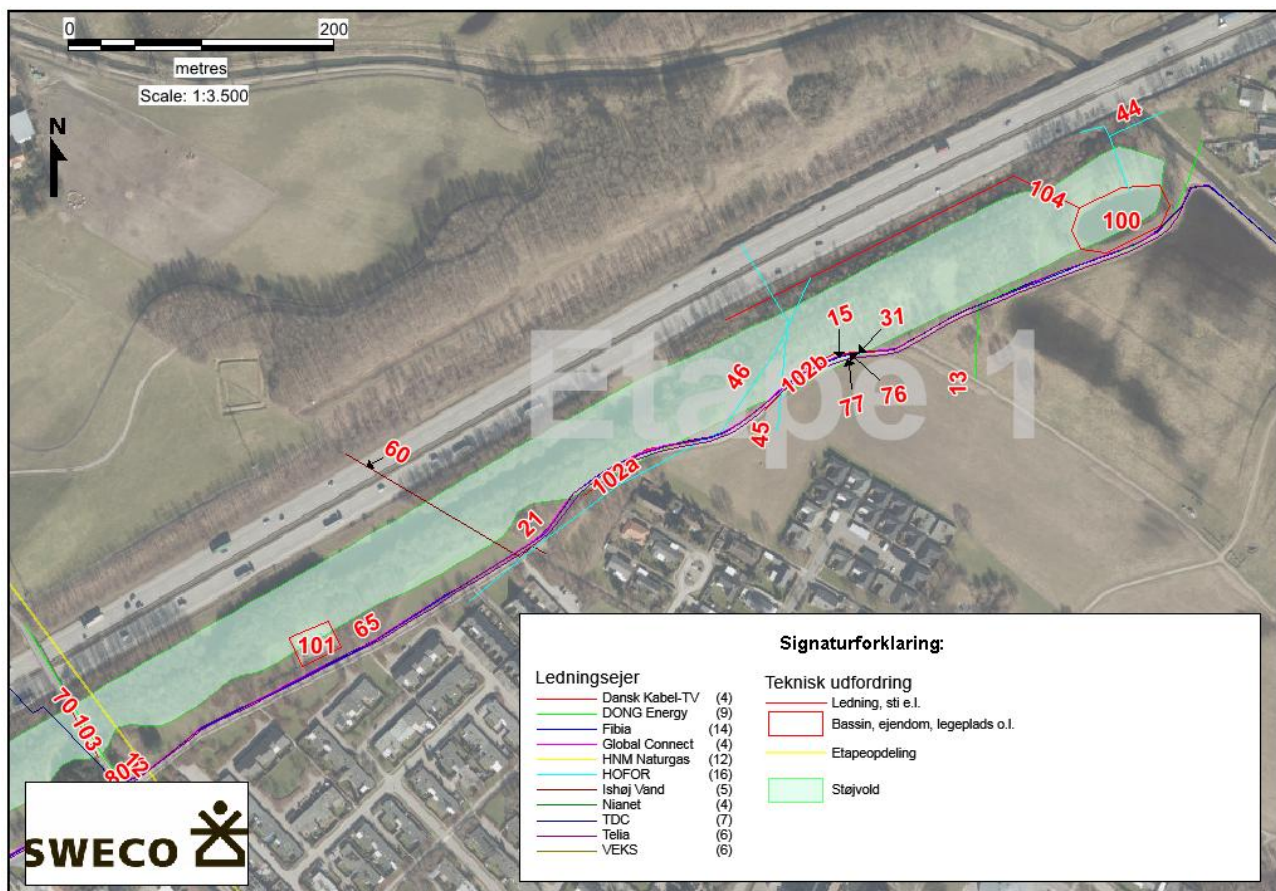
Skærm i stedet for vold		
Voldudgift spares	-36.000	kr/lbm
Jordindtægt reduceres	28.000	kr/lbm
Støjskærm betales	20.000	kr/lbm
NETTO udgift	12.000	kr/lbm

Figur 11: Oversigt over de økonomiske konsekvenser ved at erstatte støjvold med støjskærm.

Langs volden er der i alt 4 legepladser (heraf en i etape 1), der forudsættes flyttet/genetableret, mens en alternativ mulighed er at nedlægge en eller flere af pladserne. Omkostningerne til flytning er angivet for en plads på samme størrelse inklusive en modernisering bestående af nye redskaber, faldunderlag etc. Ved flytningen kan man også vælge at formindske eller forøge størrelsen, hvilket sammen med en tilpasning af antal og kvalitet af redskaberne vil påvirke udgiften.

Langs volden er der indhentet oplysninger om et stort antal ledninger, der fremgår af Tabel 3 til Tabel 6. Der kan være flere løsningsmuligheder afhængig af ledningernes type, tilstand og forløb i forhold til volden, og variationerne i potentielle udgifter til håndteringen er meget store. Nogle ledninger kan muligvis tåle et jordtryk fra en 12 m høj jordvold, mens andre skal forstærkes, overlejres af trykfordelingsplader eller lægges om i helt nye rør.

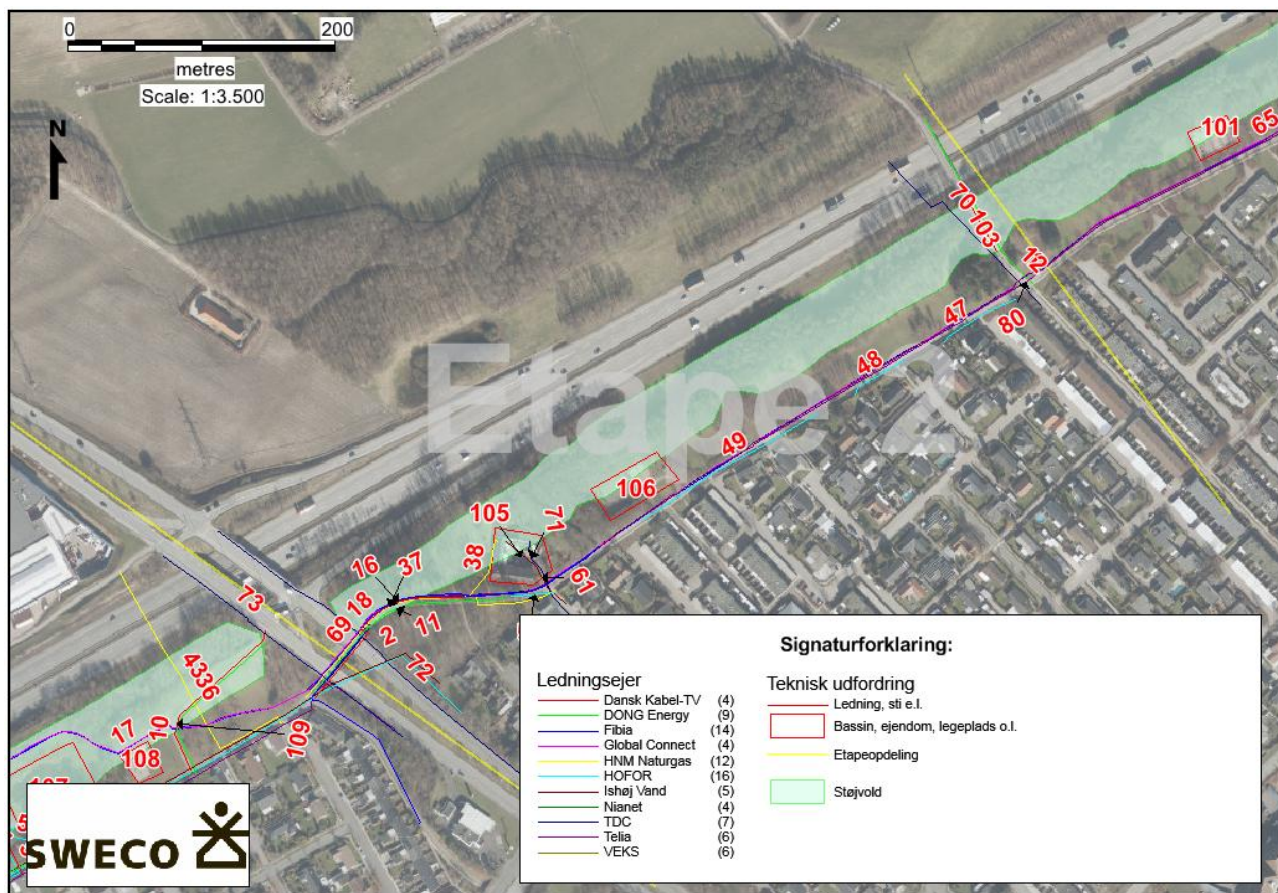
For alle ledninger vil det formentlig være relevant at udføre en tilstandsvurdering i samarbejde med ledningsejeren, men det er også muligt at sådanne vurderinger allerede er tilgængelige hos ledningsejeren. Der er afsat et estimeret beløb på 15.000 kr. til tilstandsvurdering af ledninger, med mindre det er vurderet, at der med stor sandsynlighed skal ske en omlægning af ledningen, eller hvis der er konstateret en mulighed for, at ledningen kan føres gennem eller over volden uden at der lægges 12 m jord ovenpå. I så fald er omkostningerne til disse konkrete tiltag estimeret i stedet.



Figur 12: Anlæg og ledninger der er sammenfaldende med støjvoldens afgrænsning i etape 1.

Etape	Løbe-nr.	Udfordring	Ledningsejer	Teknisk oplysning	Løsningsforslag 1	Prisestimat forslag 1	Løsningsforslag 2	Prisestimat forslag 2	Andre konsekvenser
1	103	Krydsende sti (Tranegildestien)			Sti føres gennem hulvej delvist gennem/delvist over vold i S-forløb	500.000	Sti tunnellægges	7.590.000	
1	101	Legeplads			Flyttes, størrelse bevares	1.600.000	Flyttes og reduceres til 300 m2	600.000	
1	102a	Sti langs vold (Voldstien)			Støttemur	189.150	Omlægges	194.000	
1	102b	Sti langs vold (Voldstien)			Støttemur	208.650	Omlægges	214.000	
1	ID45	Spildevandsledning krydser		1200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
1	104	Åben rende langs motorvej (tilløb til bassin)			Rende bevares og føres under støjskærm	0	Rende rørlægges	450.000	
1	100	Regnvandsbassin			Volden forkortes uden støjskærm i stedet	80.000	Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen	1.200.000	Mulig reduktion af støj-begrænsende effekt
1	ID01		Dansk Kabel-TV	plan 1040135-1	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID12		DONG Energy	UB-8	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID13	10 kV kabel	DONG Energy		Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID15		Fibia	Fællestrace, backbone	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID17	Lysleder rør	Fibia	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID21		Fibia	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID30		Global Connect	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID44	Regnvandsledning krydser	HOFOR		Underføring under støjskærm	0	-	-	
1	ID46	Regnvandsledning	HOFOR	800Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Omlægges langs sti der går direkte til regnvandsbassin uden at krydse volden.	1.925.000	
1	ID60	Vandleddning	Ishøj Vand		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
1	ID65		Nianet	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID69		TDC	Rørtrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
1	ID76	Tele	Telia	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0	-	-	
					SUM ETAPE 1, lavt estimat	2.622.800	SUM ETAPE 1, højt estimat	12.203.000	

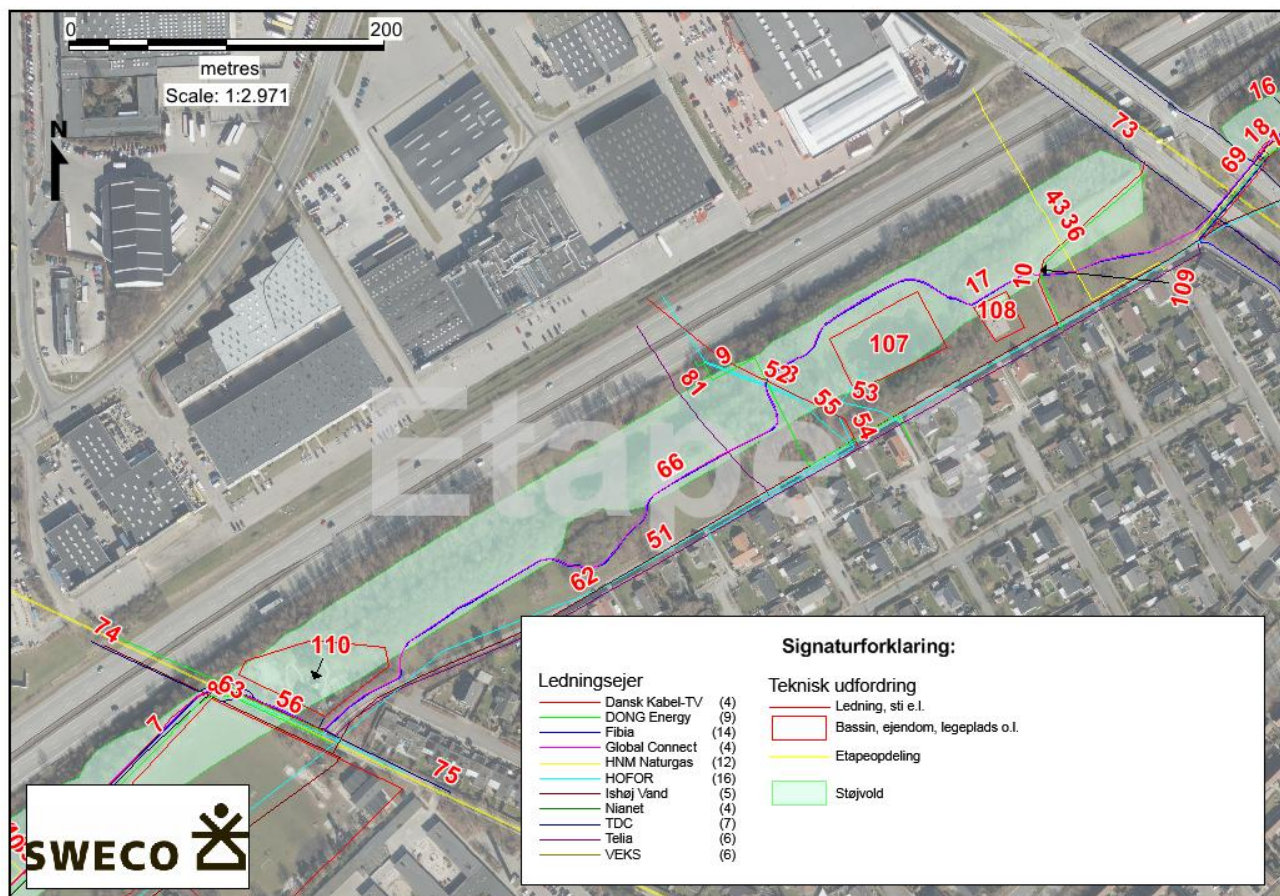
Tabel 3: Estimerede udgifter til løsningsmodellerne for de fysiske udfordringer i Etape 1



Figur 13: Anlæg og ledninger der er sammenfaldende med støjvoldens afgrænsning i etape 2.

Etape	Løbe-nr.	Udfordring	Ledningsejer	Teknisk oplysning	Løsningsforslag 1	Prisestimat forslag 1	Løsningsforslag 2	Prisestimat forslag 2	Andre konsekvenser
2	105	Ejendom (Landlyst)			Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	2.160.000	Ekspropriering og nedrivning af ejendommen (2x offentlig Vurdering)	4.000.000	Mulig reduktion af støjbegrænsende effekt
2	106	Simpel legeplads og basketballbane			Flyttes	300.000	Flyttes	300.000	
2	116	Sti langs vold (Voldstien)			Støttemur	146.250	Omlægges	150.000	Forslag 1: ledninger langs stien kan blive i tracé
2	ID02		Dansk Kabel-TV	Plan 1040135-2	Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID11		DONG Energy	UB-7	Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID15		Fibia	Fællestrace, backbone	Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID16	Backbone	Fibia		Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID17	Lysleder rør	Fibia	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID18	Lysleder rør	Fibia		Bevares i sti-tracé	0		-	
2	ID21		Fibia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID30		Global Connect	Trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID37	Naturgasledning	HNM Naturgas		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID38	Naturgasledning	HNM Naturgas	20 PM	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID47	Regnvandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID48	Regnvandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID49	Regnvandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID50	Spildevandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID51	Spildevand	HOFOR	1100Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID61	Vandledning	Ishøj Vand	Forsyning til Landlyst	Bevares til forsyning af ejendommen.	0	Sløjfes hvis ejendommen rømmes.	15.000	
2	ID62	Vandledning	Ishøj Vand		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID65		Nianet	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID66		Nianet	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID69		TDC	Rørtrace	Bevares i sti-tracé	0		0	
2	ID70	Kabel	TDC		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID71	kabel	TDC		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID72		TDC	Rørtrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID73		TDC	Rørtrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID76	Tele	Telia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
2	ID77		Telia	Fællestrace	Bevares i sti-tracé	0		0	
2	ID80		Telia	boret trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
					SUM ETAPE 2:	2.876.250	SUM ETAPE 2:	4.735.000	

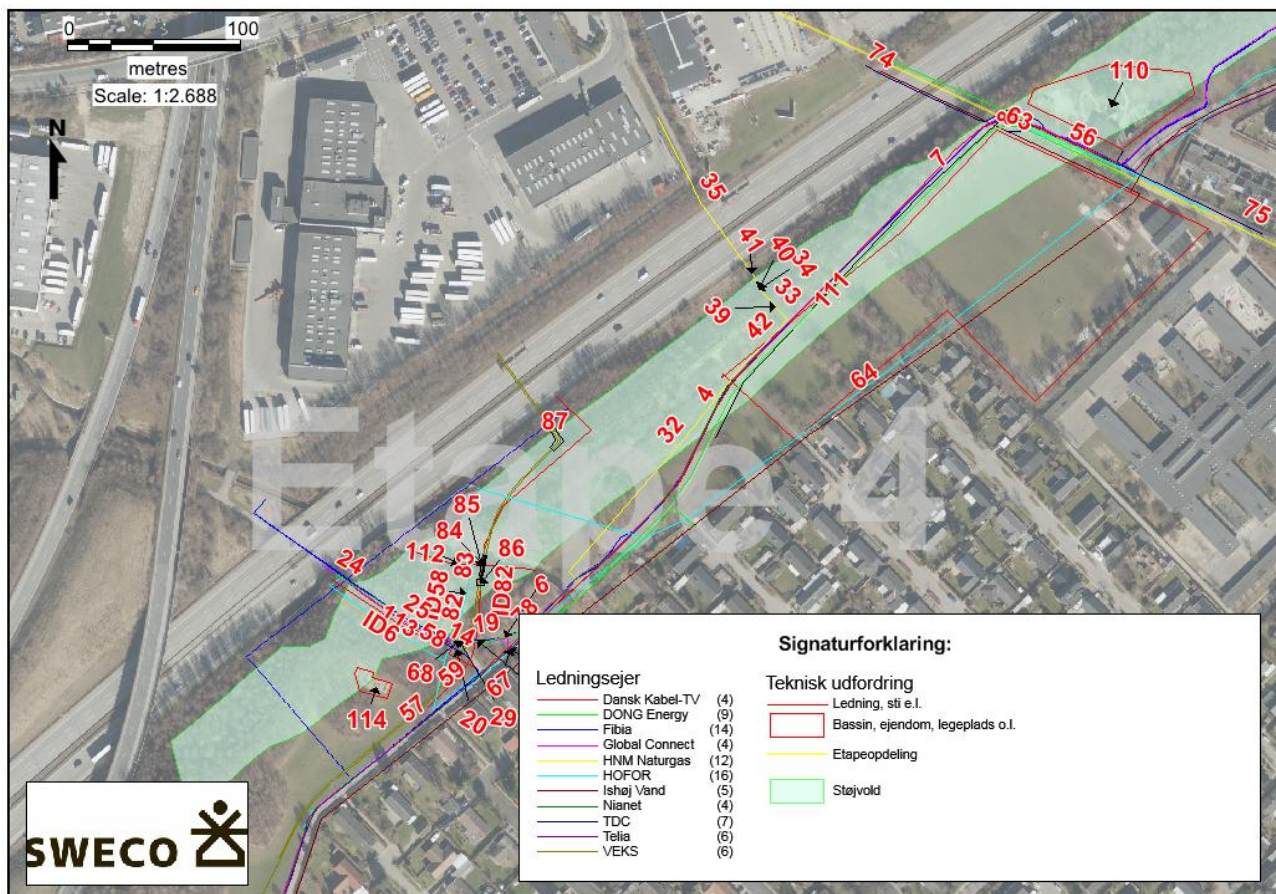
Tabel 4: Estimerede udgifter til løsningsmodellerne for de fysiske udfordringer i Etape 2.



Figur 14: Anlæg og ledninger der er sammenfaldende med støjvoldens afgrænsning i etape 3.

Etape	Løbe nr.	Udfordring	Ledningsejer	Teknisk oplysning	Løsningsforslag 1	Prisestimat forslag 1	Løsningsforslag 2	Prisestimat forslag 2	Andre konsekvenser
3	110	SFO/institution (Vibeholmskolen)			Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	1.080.000	Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	1.080.000	Mulig reduktion af støj-begrænsende effekt
3	ID55	Spildevands og regnvandsledning krydser			Tilstandsvurdering	30.000	Tilstandsvurdering	30.000	
	9	Boldbane			Flyttes.		Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	100 kr pr m2 (uden dræn under banen)	
3	107	Regnvandsbassin max volumen 6.600 m3			Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	1.140.000	Omlægning	2.328.000	Mulig reduktion af støj-begrænsende effekt
3	108	Legeplads			Flyttes	600.000	Flyttes	600.000	
3	109	Sti (Ishøj Stationsvej - Voldstien)			Støttemur	175.500	Omlægning	180.000	
3	ID03		Dansk Kabel-TV	Plan 1040135-2	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID08		DONG Energy	10kV-4	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID09	Elkabel	DONG Energy	10kV-5	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID10		DONG Energy	UB-6	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID15		Fibia	Fællestrace, backbone	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID17	Lysleder rør	Fibia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID21		Fibia	Fællestrace.	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID30		Global Connect	Trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID36		HNM Naturgas		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID43		HNM Naturgas	Beskyttelsesrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID51	Spildevand	HOFOR	1100Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID52	Regnvandsledning	HOFOR	1200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID53	Regnvandsledning	HOFOR	600-700	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID54	Regnvandsledning	HOFOR	600Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID55	Spildevandsledning	HOFOR	300Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID56	Regnvandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID62	Vandledning	Ishøj Vand		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID63	Vandledning	Ishøj Vand		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID66		Nianet	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID69		TDC	Rørtrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID75		TDC	Kabel	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID76	Tele	Telia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID77		Telia	trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
3	ID81	telekabel	Telia	boret trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
					SUM ETAPE 3:	3.385.500	SUM ETAPE 3:	4.578.000	

Tabel 5: Estimerede udgifter til løsningsmodellerne for de fysiske udfordringer i Etape 3.



Figur 15: Anlæg og ledninger der er sammenfaldende med støjvoldens afgrænsning i etape 4.

Etape	Løbe nr.	Udfordring	Ledningsejer	Teknisk oplysning	Løsningsforslag 1	Priestimat forslag 1	Løsningsforslag 2	Priestimat forslag 2	Andre konsekvenser
4	114	Naturlegeplads			Flyttes	410.000	Flyttes	410.000	
4	113	Krydsende sti (Ishøjstien)			Sti føres gennem hulvej delvist gennem/delvist over vold i S-forløb.	500.000	Sti tunnellægges	7.590.000	Mulig reduktion af støj-begrænsende effekt
4	112	Krydsende vandløb (Baldersbæk)			Der etableres støjskærm på den berørte del af strækningen.	900.000	Spunset bygværk	4.800.000	Mulig reduktion af støj-begrænsende effekt
4	ID58	Biofoss Ø 1100 beton spildevandsledning krydser fremtidig støjvold			Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	115	Boldbaner (Vibeholmskolen)			Boldbanernes areal formindskes.	0	Støjskærm på delstrækningen.	1.320.000	
4	111	Sti langs vold			Sti omlægges	600.000	Sti omlægges delvist (hvis støjskærm langs boldbaner)	420.000	
4	ID82	Krydsende fjernvarme (VEKS)			Omlægges så den følger Baldersbækkens tracé ind og ud gennem støjvolden.	6.250.000	Omlægges til krydsning af åben del af Baldersbækken tættere på motorvejen	7.500.000	
4	ID04		Dansk Kabel-TV	Plan 1040135-4	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID05		DONG Energy	10kV-3	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID06		DONG Energy	UB-3	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID07		DONG Energy	UB-4	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID14	Backbone	Fibia		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID15		Fibia	Fællestrace, backbone	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID17	Lysleder rør	Fibia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID19		Fibia	Lyslederrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID20		Fibia	Lyslederrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID21		Fibia	Fællestrace.	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID24		Fibia	Fællestrace.	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID30		Global Connect	Trace:	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID29		Global Connect	Trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID32		HNM Naturgas	125 Pm 4,0.	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID39		HNM Naturgas	Beskyttelsesrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID51	Spildevand	HOFOR	1100Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID57	Spildevandsledning	HOFOR	200Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID58	Regnvandsledning	HOFOR		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID59	Regnvandsledning	HOFOR	400Ø	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID64	Vandledning	Ishøj Vand		Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID66		Nianet	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID67		Nianet	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID68		Nianet	trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID69		TDC	Rørtrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID74		TDC	Rørtrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID76	Tele	Telia	Fællestrace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID77		Telia	trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID78		Telia	boret trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID79		Telia	trace	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID82		VEKS	Prerova	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID83		VEKS	Roerma	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID84		VEKS	Stålrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID85		VEKS	Stålrør	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID86		VEKS	Udluftning	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
4	ID87		VEKS	Aflastningskonstruktion	Tilstandsvurdering	15.000	Tilstandsvurdering	15.000	
					SUM ETAPE 4:	9.200.000	SUM ETAPE 4:	22.580.000	

Tabel 6: Estimerede udgifter til løsningsmodellerne for de fysiske udfordringer i Etape 4.

6.3.2 Fysiske udfordringer – økonomisk oversigt

De estimerede udgifter til håndtering af udfordringerne i støjvoldstraceet er henholdsvis cirka 18,1 mio. kr. ved det lave estimat og cirka 44,1 mio. kr. ved det høje estimat.

Der tages et **meget stort forbehold** for disse estimater, da oplysningerne om de fysiske forhold for anlæg, ledninger m.v. er ekstremt sparsomme. Når der eksempelvis er afsat 15.000 kr. til en forundersøgelse og tilstandsvurdering af en ledning, kan konklusionen være, at der skal et større millionbeløb til at udføre en løsning, der gør at ledningen kan bære jordtrykket fra en 12 m høj vold.

I de videre beregninger i afsnit 7 er regnet med et rundt beløb midt mellem det høje og det lave estimat, dvs. 30 mio. kr. der også anvendes med **stort forbehold**.

6.4 Anlægsfasen - beskrivelse

Der er opstillet 3 scenarier for etablering af støjvolden, der adskiller sig ved at jorden leveres som henholdsvis:

- Scenarie 1: Råjord fra grusgrave.
- Scenarie 2: Ren overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet.
- Scenarie 3: Ren og lettere forurenede overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet.

Den økonomiske vurdering af scenarierne beskrives i afsnit 7.

Der skal foretages en projektering, hvor der udføres detaljeret beskrivelse af alle relevante forhold, herunder projekteringsplaner, -tegninger og kortmateriale.

Der vil – uanset hvordan jorden tilvejebringes – skulle laves projektering, ansøges om byggetilladelse. Der skal udføres VVM-screening og ansøgning dispensation i forhold til § 3-beskyttet natur.

Hvis der vælges en løsning hvor etablering af støjvolden skal udføres med genanvendelse af lettere forurenede overskudsjord fra Hovedstadsområdet skal der ansøges om tilladelse efter Miljøbeskyttelsesloven. I forbindelse med denne ansøgning skal der stilles forslag om kriterier, analysefrekvenser m.m. for modtagelse af ren og eventuelt lettere forurenede jord, som miljømyndigheden vurderer som miljømæssigt forsvarlige i forhold til de konkrete lokale forhold.

Anlægsfasen består i forberedelse af byggefeltet i form af rydning af bevoksning samt afrømning af muld, der lægges i depot og tilbageføres efter opbygning af volden. Råjord eller overskudsjord skal leveres og indbygges, hvilket er langt de største udgifter i projektet. Der er en udgift forbundet med levering af råjord og en indtægt forbundet med modtagelse af både ren og lettere forurenede overskudsjord til genanvendelse.

Hvis der anvendes lettere forurenede jord skal der etableres markeringsnet til adskillelse af denne jord fra ren jord samt evt. andre miljøtiltag afhængig af vilkår fra miljømyndigheden.

7 Økonomi

Der er opstillet en forretningsmodel med fokus på udgifter og indtægter ved levering af råmaterialer til støjvolden i form af enten nye råstoffer eller genanvendt jord. Der er desuden fokuseret på en række fysiske udfordringer i form af eksisterende bygninger, anlæg og ledningskrydsninger i voldtracéet samt på de udgifter der vil være til miljøgodkendelse i tilfælde af, at der genanvendes lettere forurenede jord. Forretningsmodellen inkluderer estimat af totaløkonomien for projektet fordelt på blandt andet investeringsbehov og driftsudgifter.

For at belyse de økonomiske konsekvenser ved at genanvende ren og lettere forurenede jord som alternativ til nye råstoffer, er forretningsmodellen opstillet for 3 scenarier:

1. Anvendelse af nye råstoffer
2. Genanvendelse af ren jord
3. Genanvendelse af ren og lettere forurenede jord

Modellen 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.

Afhængigt af valg af scenarie, vil der ved såvel projektering, anlæg og efterfølgende drift af støjvoldprojektet være knyttet en række omkostninger, hvoraf de væsentlige er beskrevet i afsnittet ovenfor.

7.1 Indledende økonomisk oversigt

I nedenstående økonomiske betragtninger er der udført beregninger på besparingspotentialet 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. I denne revision af notatet er det forudsat, at der etableres en 12 m høj vold hvor der er et behov for 650.500 m³ jord svarende til 1.170.900 tons.

Der er for begge genanvendelsesscenarier desuden udført beregning af besparingspotentialet for 2 alternative udformninger, henholdsvis en vold på 10 m og en vold på 8 m, begge med mindre behov for jord, som det fremgår af beregningerne. Præcis viden om mængderne vil være tilgængelig når projekteringen er gennemført og den økonomiske oversigt vil da kunne nuanceres yderligere.

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.

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 afsnit 6.3 er ikke inkluderet i vurderingen, da løsningerne og omkostningerne kræver en nærmere afklaring, men der er givet en separat oversigt med estimat for disse udgifter herover.

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.

Som det fremgår af Tabel 2 i afsnittet Baggrundsdata og jordmængder vil forskellige højder medføre væsentligt forskellige behov for jord, hvilket har en meget stor indflydelse på den økonomiske vurdering. Der er i denne beregning anvendt de samme enhedspriser ved forskellige dimensioner af volden, men det kan forventes, at enhedspriserne i praksis vil være højere ved mindre dimensioner, hvorfor besparelsen ved genanvendelse af jord vil være størst, jo større volden er.

Den besparelse i forhold til deponering, 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 netop har gennemført i primo-medio 2016. Alle beløb er eksklusive moms.

7.2 Økonomisk vurdering

Af nedenstående tabel fremgår resultatet af en overslagsberegning for 3 forskellige vouldimensioner.

Overslagspris for projekt	12 m høj vold	10 m høj vold	8 m høj vold	4 m støjskærm
Scenarie 1 - nye råstoffer	125.176.500	95.467.800	88.876.835	64.000.000
Scenarie 2 - ren jord	27.786.068	33.672.236	38.469.603	
Scenarie 3 - ren og lettere forurenede jord	27.899.948	35.167.916	41.091.483	

Tabel 7: Overslagsberegning til etablering af 3 forskellige vouldimensioner samt støjskærm. I denne beregning er der afsat et rundt beløb på 30 mio. kr. til håndtering af udfordringer i tracéet, men som det fremgår af Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 og Tabel 6 varierer de estimerede udgifter mellem 18,1 mio. kr. og 44,1 mio. kr. Den oprindelige pris på 54 mio. kr. for etablering af støjskærm er tillagt en

forventet udgift på 10 mio. kr. til håndtering af udfordringer i støjskærmstracéet. Alle beløb er eksklusive moms.

Som det kan ses af tabellen, er løsningen med en 12 meter høj vold den mest rentable, hvorfor det er denne model der er arbejdet videre med i nedenstående.

UDKAST

7.2.1 Estimeret totalbudget for scenarie 1: Råjord fra grusgrave

Fase	Post	Antal	Enhed	Enhedspris	Pris
Projektering	Projektering af vold	1	stk.	500.000	500.000
Ansøgninger	Byggetilladelse, miljøgodkendelser, VVM-screening, m.v.	1	stk.	450.000	450.000
Anlæg	Håndtering af fysiske udfordringer (ledningskrydsninger, tunnelering af stier etc.)	1	stk.	30.000.000	30.000.000
	Krat og småskov at rydde og lægge i depot	132.000	m ²	25	3.313.200
	Muld at afrømme og ligge i depot (30 cm)	132.000	m ²	15,80	2.085.600
	Muld at pålægge fra depot (30 cm)	132.000	m ²	32,60	4.303.200
	Græssåning på muldbelagte arealer at levere og udføre	150.000	m ²	3,40	510.000
	Tilsyn for bygherre, kontrolopmålinger	1	stk	100.000	100.000
	Etablering af vægt og modtagekontrol		stk		
	Råjord leveret	650.500	m ³	42,16	27.424.232
	Ren jord leveret				i.u.
	Lettere forurenede jord leveret				i.u.
	Risiko for ændringer i markedspriser for jord				i.u.
	Råjord, indbygget (Flytteafstand ≤ 2km) (leveret i port)	650.500	m ³	86,84	56.490.268
	Ren jord at indbygge	-	m ³	86,84	i.u.
	Lettere forurenede jord at indbygge	-	m ³	86,84	i.u.
	Markeringsnet ved basis	-			i.u.
	Markeringsnet under dæklag	-			i.u.
Drift	Vedligehold minimumstykkelse af dæklag af rent jord (i 10 år)				i.u.
	I alt				125.176.500

Tabel 8: Estimeret totalbudget ved anvendelse af nye råstoffer ved anlæg af støjvold langs Køge Bugt Motorvejen ved Ishøj. i.u. betyder ingen forventede udgifter. Alle beløb er eksklusive moms.

7.2.2 Estimeret totalbudget for scenarie 2: Ren overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet

Fase	Post	Antal	Enhed	Enhedspris	Pris
Projektering	Projektering af vold	1	stk.	500.000	500.000
Ansøgninger	Byggetilladelse, miljøgodkendelser, VVM-screening, m.v.	1	stk.	600.000	600.000
Anlæg	Håndtering af fysiske udfordringer (ledningskrydsninger, tunnelering af stier etc.)	1	stk.	30.000.000	30.000.000
	Krat og småskov at rydde og lægge i depot	132.000	m ²	25,10	3.313.200
	Muld at afværme og ligge i depot (30 cm)	132.000	m ²	15,80	2.085.600
	Muld at pålægge fra depot (30 cm)	132.000	m ²	32,60	4.303.200
	Græssåning på muldbelagte arealer at levere og udføre	150.000	m ²	3,40	510.000
	Tilsyn for bygherre, kontrolopmålinger	1	stk	100.000	100.000
	Etablering af vægt og modtagekontrol	1	stk	3.000.000	3.000.000
	Råjord leveret				
	Ren jord leveret	650.500	m ³	-122,40	-79.621.200
	Lettere forurenede jord leveret				i.u.
	Risiko for ændringer i markedspriser for jord	650.500	kr	10,00	6.505.000
	Råjord, indbygget (Flytteafstand ≤ 2km) (leveret i port)	-	m ³	86,84	i.u.
	Ren jord at indbygge	650.500	m ³	86,84	56.490.268
	Lettere forurenede jord at indbygge	-	m ³	86,84	i.u.
	Markeringsnet ved basis	-			i.u.
	Markeringsnet under dæklag	-			i.u.
Drift	Vedligehold minimumstykkelse af dæklag af rent jord (i 10 år)	-			i.u.
	I alt				27.786.068

Tabel 9: Estimeret totalbudget ved genanvendelse af ren jord ved anlæg af støjvold langs Køge Bugt Motorvejen ved Ishøj. i.u. betyder ingen forventede udgifter. Alle beløb er eksklusive moms.

7.2.3 Estimeret totalbudget for scenarie 3: Ren og lettere forurenede overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Hovedstadsområdet

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	Håndtering af fysiske udfordringer (ledningskrydsninger, tunnelering af stier etc.)	1	stk.	30.000.000	30.000.000
	Krat og småskov at rydde og lægge i depot	132.000	m ²	25,10	3.313.200
	Muld at afrømme og ligge i depot (30 cm)	132.000	m ²	15,80	2.085.600
	Muld at pålægge fra depot (30 cm)	132.000	m ²	32,60	4.303.200
	Græssåning på muldbelagte arealer at levere og udføre	150.000	m ²	3,40	510.000
	Tilsyn for bygherre, kontrolopmålinger	1	stk	125.000	125.000
	Etablering af vægt og modtagekontrol	1	stk	3.000.000	3.000.000
	Råjord leveret				
	Ren jord leveret	65.050	m ³	-122,40	-7.962.120
	Lettere forurenede jord leveret	585.450	m ³	-122,40	-71.659.080
	Risiko for ændringer i markedspriser for jord	650.500	kr	4,00	2.602.000
	Råjord, indbygget (Flyttestand ≤ 2km) (leveret i port)	-	m ³	86,84	-
	Ren jord at indbygge	65.050	m ³	86,84	5.649.027
	Lettere forurenede jord at indbygge	585.450	m ³	86,84	50.841.242
	Markeringsnet ved basis	132.000	m ²	6,00	792.000
	Markeringsnet under dækklag	167.640	m ²	7,00	1.173.480
Drift	Vedligehold minimumstykkelse af dækklag af rent jord (i 10 år)	1.676.400	m ²	1,00	1.676.400
	I alt				27.899.948

Tabel 10: Estimeret totalbudget ved genanvendelse af ren og lettere forurenede jord ved anlæg af støjvold langs Køge Bugt Motorvejen ved Ishøj. i.u. betyder ingen forventede udgifter. Alle beløb er eksklusive moms.

7.3 Resumé af økonomiske vurderinger

Som det kan ses af ovenstående overslag er der en væsentlig besparelse ved at erstatte nye råstoffer med overskudsjord. Besparelsen er størst ved genanvendelse af ren jord, da anlægsprojektet er lidt mindre kompliceret.

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.

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 projekteret. Markedsudviklingen er dog umulig at forudsige med sikkerhed.

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.

Som det fremgår af den indledende økonomiske oversigt vil forskellige højder medføre væsentligt forskellige behov for jord hvilket har en meget stor betydning for den økonomiske vurdering. Det vurderes derfor, at jo mindre højde en støjvold har, jo mindre økonomisk attraktivt vil projektet være og jf. støjafsnittet vil den støjreducerende effekt også være mindre.

I Tabel 11 er vist en oversigt over fordele og ulemper ved sammenligning af scenarierne.

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Fordele	Ingen ventetid på forsyning af råmaterialer.	Mindre administration ved ansøgning og drift.	Større robusthed over for udvikling af priser på enten ren jord eller lettere forurenede jord.
		Færre udgifter, ingen adskillelse (markeringsnet m.v.).	Meget lille anlægsudgift, mulighed for indtjening eller hvile i sig selv.
		Lavest mulige anlægsudgift, mulighed for indtjening eller hvile i sig selv.	
Ulemper	Meget stor anlægsudgift.	Størst risiko for forøget ventetid på forsyning af råmaterialer.	Mellem risiko for forøget ventetid på forsyning af råmaterialer.
			Lidt længere opstartsfasen.

Tabel 11: Oversigt over fordele og ulemper for scenarier.

8 Etape 1 – beskrivelse af projektforsløb

Etape 1 er den nordøstligste del af støjvolden mod Vallensbæk Kommune (se Figur 9). I etape 1 vil der blive udført bl.a. lokalplansprojektet (inkl. SMV), VVM-processen, miljøgodkendelse og hovedparten af detailprojekteringen. Således vil der i etape 1 skulle udføres en del aktiviteter med økonomisk betydning, som så ikke skal udføres i de efterfølgende faser. Etape 1 vil derfor som udgangspunkt være mere omkostningstung med hensyn til forberedelse og projektering end de efterfølgende etaper.

8.1 Indledende planproces, miljøtilladelser og detailprojektering

I denne planlægningsfase skal der udarbejdes et lokalplansforslag inkl. SMV (SMV er betegnelsen for miljøvurderinger af planer, programmer og politiske mål). Lokalplanprocessen sikrer bl.a. en offentlig høring af projektet. Lokalplanprojektet med udarbejdelse af lokalplan og SMV, politisk behandling samt offentlighedsfasen tager oftest 8 måneder. I den periode har kommunen to valgmuligheder: enten af afvente lokalplanprocessen inden der igangsættes flere initiativer, eller at bruge de 8 måneder på at arbejde videre med projektet ved f.eks. at påbegynde VVM-processen, udarbejde udkast til miljøgodkendelsen, udføre detailprojektering af støjvold og detailprojektere løsninger i forhold til de forhindringer der ligger i støjvoldstracéet. Der vil være en del synenergi ved at arbejde med f.eks. SMV, VVM og miljøansøgning samtidigt eller lige efter hinanden, således at både kommunens og evt. rådgivers tidshorisont vil kunne mindskes væsentligt.

Hvis disse aktiviteter skal udføres efter at lokalplanprocessen er afsluttet, skal der påregnes yderligere ca. 8 måneder før et eventuelt udbudsmateriale for etape 1 kan udsendes. Som tidligere nævnt vil en forlænget planlægningsfase øge usikkerhederne på jordpriserne anslået i nærværende notat.

Kommunen skal i den periode være klar til, i samspil med deres valgte rådgiver at forholde sig til en del detaljer i forhold til støjvoldens udformning, opbygning m.m. Ligeledes skal der i den periode tages kontakt og laves aftaler med andre interessenter, så som Vejdirektoratet, Ishøj Forsyning, grundejerforeninger m. fl.

8.2 Udbudsfasen for etape 1

Der udarbejdes udbudsmateriale baseret på data indhentet i ovenstående. Det kan overvejes, at påbegynde udarbejdelse af udbudsmateriale under lokalplanfasen såfremt detailprojekteringen er afsluttet eller tæt på at være afsluttet. Det skal overvejes, hvilken udbudsform der vælges, og om udbuddet skal indeholde option på udførelse af de resterende 3 etaper af støjvolden. Dette kan prismæssigt være en fordel.

Udbuddet gennemføres og projektet med udførelse af selve støjvolden kan påbegyndes.

8.3 Anlægsfasen for etape 1

Tidligst medio 2017 kan der, af den valgte entreprenør, køres jord ind i projektet, ud fra aftalerne udformet i udbudsmaterialet/kontrakten, hvor der skal være fokus på

anlægsperioden, bod m.m. Der skal forventes en anlægsperiode på entreprenøropgave i etape 1 på 1,5-2 år afhængigt af den hastighed overskudsjorden kan leveres af andre bygherrer og transportører. Der vil være en række tilsynsopgaver, der skal varetages herunder især kontrol med forureningsgraden af den indkørte jord. Denne del kan, hvis kommunen ønsker dette, varetages af Sweco i samspil med entreprenøren.

8.4 Tidsplan for etape 1

Der er som forudsætning i tidsplanen regnet med, at der er taget beslutning om at igangsætte planprocessen 1. november 2016. Hvis beslutningsprocessen er hurtigere eller langsommere kan tidsplanen rykkes proportionalt med denne beslutningsproces.

8.5 Projektøkonomi for etape 1

Etape 1 Post	Lavt estimat		Højt estimat	
	Anslået rådgiverhonorar, lavt estimat	Anslået anlægsudgift, lavt estimat	Anslået rådgiverhonorar, højt estimat	Anslået anlægsudgift, højt estimat
Udarbejdelse af lokalplan inkl. SMV	170.000	-	250.000	-
VVM-screening	30.000	-	40.000	-
(Fuld VVM-redegørelse skal evt. gennemføres)	500.000	-	1.000.000	-
Miljøansøgning (Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5)	150.000	-	200.000	-
Interessentanalyse og processtyring	100.000	-	200.000	-
Detailprojektering af støjvold inkl. byggetilladelse	500.000	-	750.000	-
Detailprojektering af udfordringer i form af anlæg og ledninger i tracé (20 % af anlægsudgift)	524.560	-	2.440.600	-
Udbudsmateriale	100.000	-	200.000	-
Udførsel, forhindringer i tracéet	-	2.622.800	-	12.203.000
Opførsel af støjvold	-	26.878.941	-	26.878.941
Indtægt ved jord	-	-28.502.400	-	-28.502.400
Tilsyn (5%/10 % af summen af anlægsudgifter)	1.475.087	-	3.908.194	-
Delsum	3.549.647	999.341	8.988.794	10.579.541
I ALT	4.548.988		19.568.335	

Tabel 12: Estimat af udgifter i Etape 1 i kronologisk rækkefølge, for scenarie 3 med lettere forurenede jord. Prisestimaternes usikkerhed stiger jo længere nede i skemaet posten optræder. Det skyldes, at posterne indebærer løsninger, der ikke er kendte i skrivende stund.

9 Udbudsform

9.1 Udbud af projektering

Der er flere måder at tildele opgaver om projektering af støjvolden, hvor 2 væsentlige er:

- Enkeltstående tjenesteydelser op til ca. 1,5 mio. kr. uden udbud

- Projektering som del af et bygge- og anlægsprojekt med eller uden udbud

Vilkårene for disse er beskrevet nærmere i det følgende.

Udbud af de forberedende faser som udarbejdelse af lokalplan, VVM-screening, evt. VVM-redegørelse, miljøansøgning, detailprojektering m.v. (se

Etape 1	Lavt estimat		Højt estimat	
	Anslået rådgiverhonorar, lavt estimat	Anslået anlægsudgift, lavt estimat	Anslået rådgiverhonorar, højt estimat	Anslået anlægsudgift, højt estimat
Udarbejdelse af lokalplan inkl. SMV	170.000	-	250.000	-
VVM-screening	30.000	-	40.000	-
(Fuld VVM-redegørelse skal evt. gennemføres)	500.000	-	1.000.000	-
Miljøansøgning (Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5)	150.000	-	200.000	-
Interessentanalyse og processtyring	100.000	-	200.000	-
Detailprojektering af støjvold inkl. byggetilladelse	500.000	-	750.000	-
Detailprojektering af udfordringer i form af anlæg og ledninger i tracé (20 % af anlægsudgift)	524.560	-	2.440.600	-
Udbudsmateriale	100.000	-	200.000	-
Udførsel, forhindringer i tracéet	-	2.622.800	-	12.203.000
Opførsel af støjvold	-	26.878.941	-	26.878.941
Indtægt ved jord	-	-28.502.400	-	-28.502.400
Tilsyn (5%/10 % af summen af anlægsudgifter)	1.475.087	-	3.908.194	-
Delsum	3.549.647	999.341	8.988.794	10.579.541
I ALT	4.548.988		19.568.335	

Tabel 12 i afsnittet Projektøkonomi for etape 1) som rådgivningsydelser kræver udarbejdelse af et omfattende udbudsmateriale. Der kan derfor muligvis spares ressourcer og tab af viden der er indsamlet kan undgås ved løbende at tildele delopgaverne til den rådgiver, der har størst forhåndskendskab til projektet. De samme udfordringer er der for detailprojekteringen af løsninger i forhold til de forhindringer der ligger i støjvoldstracéet, idet disse ikke kendes på udbudstidspunktet.

9.1.1 Tærskelværdi for udbud af enkeltstående tjenesteydelser

Tjenesteydelseskontrakter om forundersøgelser, ansøgningsprocedure, projektering m.v. kan tildeles selvstændigt og forud for det egentlige bygge- og anlægsprojekt, hvis beslutningen om gennemførelse af bygge- og anlægsprojektet først tages når forberedelserne har nået et vist stade, f.eks. efter resultatet af en offentlighedsproces er kendt.

I så fald gælder, at der uden udbud kan tildeles tjenesteydelseskontrakter med en værdi på op til 1.558.409 kr. eksklusiv moms. Ved kontraktværdier på over 500.000 kr. skal udbyder dog sikre, at kontraheringen foregår på markedsmæssige vilkår, jf.

Udbudslovens §193. f.eks. ved at sikre at timepriser svarer til en rimelig timepris i rådgivermarkedet.

Det er dog en forudsætning, at kontrakterne ikke har klar grænseoverskridende interesse, jf. Udbudslovens §191. Hvis der foreligger klar grænseoverskridende interesse, skal kontraktmuligheden annonceres på www.ubud.dk.

9.1.2 Udbud af projektering som del af et bygge- og anlægsprojekt

Hvis projektering kan foregå samtidigt og som en integreret af et bygge- og anlægsprojekt, er det Udbudslovens regler herfor der skal anvendes, hvor grænsen for udbud p.t. er cirka 38,9 mio. kr. Hvis et sådan samlet projekt udbydes som en række delkontrakter, er det summen af alle kontaktværdierne, der skal sammenlignes med tærskelværdien på 39 mio. kr. Hvis tærskelværdien er overskredet, skal hver enkelt delkontrakt udbydes efter Udbudslovens bestemmelser. Dog kan reglerne om undtagne delydelser i lovens §8 bruges til at tildele fx en delkontrakt om projektering uden udbud, hvis den enkelte (tjenesteydelses)delkontrakt har en værdi på mindre end 595.832 kr., og den samlede værdi af de undtagne kontrakter ikke overstiger 20 % af summen af værdien af alle projektets delkontrakter.

9.1.3 Ordregivers interne regelsæt

Ordregiver kan have udarbejdet sit eget regelsæt som skærper kravene i forhold til ovenstående.

10 Samlet tidsplan

Ishøj Kommune overvejer muligheden af at gennemføre forundersøgelser, projektering og etablering af Etape 1 i 2017. Der er ikke udarbejdet en samlet tidsplan for hele projektet.

11 Samlet økonomisk vurdering

Ud fra ovenstående gennemgang vurderes det, at en støjvold med kerne af lettere forurenede jord vil være den økonomisk mest fordelagtige metode til at få reduceret støjpåvirkningen af boligområdet sydøst for motorvejen.

Etablering af etape 1 af støjvolden vil i første omgang resultere i rådgiverudgifter mellem ca. 3,6 mio. kr. og 9 mio. kr. samt anslåede anlægsudgifter på mellem 1 mio. kr. og 10,6 mio. kr. I alt en forventet udgift på mellem 4,5 mio. kr. og 19,6 mio. kr.

Ved samtidig afvikling af lokalplanproces og projektering m.m. kan det forventes at entreprenøren kan være klar til at køre jord ind i støjvolden efter sommerferien 2017. Etape 1 af støjvolden kan formentlig være færdig med udgangen af 2018.