



Vejdirektoratet, Planlægningsdivisionen  
Vejplan- og Miljøafdelingen

## Fase 2 programmering

# Støjskærm langs Vestmotorvejen, M20 (rute E20) ved Bjæverskov

Sammenfatningsnotat

COWI A/S  
Parallelvej 2  
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11  
Telefax 45 97 22 12  
www.cowi.dk

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Eksisterende forhold</b>	<b>2</b>
1.1	Sammenfatning	2
1.2	Støjbekæmpelse (antal boliger og støjkurver)	2
1.3	Vejens længdeprofil og linjeføring	2
1.4	Terræn- og pladsforhold	3
1.5	Konstruktioner	3
1.6	Ledninger	3
1.7	Autoværn	4
1.8	Tavler og vejudstyr	4
1.9	Bepantning	4
1.10	Jordhåndtering	4
1.11	Geotekniske forhold	4
1.12	Interessenter	4
1.13	Ekspropriationsbehov	4
1.14	Udvalgte foto	4
<b>2</b>	<b>Forslag til støjskærm</b>	<b>5</b>
2.1	Sammenfatning	5
2.2	Skærmtype og højde	5
2.3	Skærmtrace (skitser)	5
2.4	Ledningsomlægninger	5
2.5	Trafikværn mv.	6
2.6	Anlægslogistik	6
2.7	Arbejdsarealer	6
2.8	Trafikforanstaltninger	6
<b>3</b>	<b>Budgetoverslag efter GTP model</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Tidsplan (igangsættelse og varighed)</b>	<b>7</b>

Bilag 1: Støjberegning

Bilag 2: Planlagt støjskærmstracé

Bilag 3: Foto

Bilag 4: Budgetoverslag

Bilag 5: Ledningsplan

Bilag 6: Højdedata

Projektnr. P-75753  
Dokumentnr. P-75753-A-10.01-42  
Version 2.0  
Udgivelsesdato 2013.01.11

Udarbejdet MHHE  
Kontrolleret MANL  
Godkendt JTL

## 1 Eksisterende forhold

### 1.1 Sammenfatning

Støjskærmen, som er ca. 4,0 m høj og ca. 1.425 m lang, opsættes på sydsiden af Vestmotorvejen (M20) ved Bjæverskov. Skærmen placeres på størstedelen af strækningen umiddelbart bag autoværnet, på skråningen ned til bagvedliggende åben afvandingsgrøft. På dele af strækningen er terrænet beliggende højere end vejen, hvormed det kan overvejes at flytte skærmen op på skråningskanten. Der skal ikke eksproprieres jord.

På strækningen er der to underføringer af henholdsvis en vej og en sti. Ved underføringen af stien tænkes støjskærmen at kunne "skræve" henover, på den måde at der udføres et fundament på hver side af underføringen, som et betonskørt spænder imellem. Ved underføringen af vejen skal skærmen fastgøres til tunnelen med betonankre.

Den nye støjskærm har den effekt, at antallet af boliger med et støjniveau over 58 dB bliver reduceret fra 325 til 192 boliger. Derudover falder andelen af boliger med et støjniveau over 63 dB fra 42 til 4.

Der er registreret en del ledninger, som kunne være i konflikt med/have betydning for placeringen af støjskærmstracéet. Specielt er der en langsgående spildevandsledning i den vestlige ende af strækningen der muligvis er i konflikt med det tænkte støjskærmstracé. Dette skal undersøges nærmere i en eventuel efterfølgende detailprojektering.

Der skal primært ryddes beplantning/fælles træer i den vestlige ende af strækningen. På den resterende del af strækningen skal der blot ryddes enkelte buske og træer.

### 1.2 Støjbelastning (antal boliger og støjkurver)

Der er udført støjberegninger som viser, at der i basistilfældet (før opstilling af støjafskærmning) er 325 boliger, som er udsat for et støjniveau på mere end 58 dB. Efter opstilling af den støjskærm, som beskrevet i det efterfølgende, er der 192 boliger, som er udsat for et støjniveau på mere end 58 dB. Det skal desuden nævnes, at andelen af boliger, som er udsat for et støjniveau større end 63 dB, falder fra 42 til 4. Det kan dermed konstateres at støjskærmen vil medføre en markant reduktion af støjbelastede boliger i området.

Uddrag af støjberegninger kan ses i bilag 1.

### 1.3 Vejens længdeprofil og linjeføring

Støjskærmen tænkes opstillet langs sydsiden af Vestmotorvejen (M20) ved byen Bjæverskov. Støjskærmen tænkes at starte i øst i ca. st. 45.225 og slutte i vest i ca. st. 46.650. Der henvises til vedlagte skitse, se bilag 2.

Støjskærmens længdeprofil er svagt faldene fra start til slut, se bilag 6.

#### **1.4 Terræn- og pladsforhold**

I starten af strækningen og på de efterfølgende ca. 200 m, er der en skråning ned mod en åben afvandingsgrøft bag autoværnet, med en terrænforskel mellem vej og bagvedliggende arealer på ca. 1,5 - 2 m. Støjskærmen tænkes her placeret umiddelbart bag autoværnet på skråningen ned til afvandingsgrøften. Her skal det dog sikres at autoværnets arbejdsbredde bibeholdes.

På de efterfølgende ca. 250 m er terrænet beliggende højere end vejen, med en forskel på ca. 2 m. Her kan det overvejes at flytte skærmen op på toppen af skråningen for derved, at udnytte højden af terrænet.

Imellem de to underføringer og ca. 200 m vest for stitunnellen, er terrænet igen beliggende lavere end vejen, med en skråning fra autoværnet og ned til en åben afvandingsgrøft. Her tænkes støjskærmen igen placeret så tæt op af autoværnet som muligt, samtidig med at autoværnet arbejdsbredde respekteres.

På den resterende strækning er terrænet først beliggende ca. 1,5 m over vejniveau og frem til slutningen af strækningen er terrænforskellen jævnt aftagende, til der ikke er nogen terrænforskel. Støjskærmen kan med fordel placeres på skråningstoppen på denne del af strækningen, hvor der dog skal ryddes en del buskads.

#### **1.5 Konstruktioner**

En eventuel støjskærm vil skulle løbe over to underføringer (tunneller) af henholdsvis vejen Bjæverskovvej i ca. st. 45.770 og en sti i ca. st. 46.060. Ved Bjæverskovvej skal tunnellen respekteres ifm. etableringen og støjskærmen skal sandsynligvis fastgøres til tunnellen med betonankre. For stitunnellen tænkes støjskærmen at "skræve" henover tunnellen på den måde, at der udføres et fundament på begge sider af tunnellen hvorimellem betonskørtet spænder. Her skal det sikres at fundemanterne ikke ødelægger tunnellens fugtisolering.

#### **1.6 Ledninger**

Der er ifm. fase 2 programmeringen indhentet ledningsoplysninger og udarbejdet en foreløbig ledningsplan der kan ses i bilag 5.

Som det fremgår af ledningsplanen er der nogle langsgående ledninger på strækningen der kan give problemer ifb. etableringen af støjskærmen. Her tænkes specielt på den langsgående spildevandsledning i den vestlige ende af skærmen.

Foruden de langsgående ledninger, er der flere tværgående ledninger på strækningen, hvilket primært er elledninger og spildevandsledninger, men også en vandledning og et datakabel.

### **1.7 Autoværn**

Der er eksisterende autoværn på ca. 260 m, fra starten af strækningen. Derudover er der autoværn over ca. 550 m, over de to underførte veje på midten af strækningen. I alt skal der altså nedtages ca. 810 m autoværn, der genopsættes efter støjskærmen er opført. Det vurderes nødvendigt, at etablere autoværn langs hele strækningen, da minimumskrav til afstand til faste genstande ikke længere vil kunne overholdes.

### **1.8 Tavler og vejudstyr**

I ca. st. 45.300 er der en nødtelefon, som skal nedtages ifm. etableringen af støjskærmen og efterfølgende genopsættes. Derudover skal der nedtages diverse vejtafler langs støjskærmstrækningen ifm. etablering af støjskærmen. Tavlerne skal efterfølgende genopsættes.

### **1.9 Beplantning**

Der skal primært ryddes beplantning i form af buskads og enkelte træer på strækningen øst for stitunnellen.

### **1.10 Jordhåndtering**

Den tiloversblevne jordmængde ifm. fundering af støjskærmen og nedgravning af betonskørt, placeres så vidt muligt bag støjskærmen.

Eventuelt overskydende jord køres til deponering. Dette er nødvendigt da den øverste meter af rabatjord pr. definition er forurenede til klasse 2 - og at det ikke er praktisk muligt at adskille den rene jord fra den forurenede.

### **1.11 Geotekniske forhold**

I området, hvor støjskærmen er opstillet, må undergrunden formodes at bestå af delvist intakte aflejringer og dæmningsfyld. Generelt set må de geotekniske egenskaber for jorden på denne lokalitet forventes at være almindelige - og velegnede til fundering af betonpæle med enkeltstående lodrette tværbelastede pæle.

### **1.12 Interessenter**

Intet at bemærke.

### **1.13 Ekspropriationsbehov**

Der skal ikke eksproprieres jord, idet skærmen placeres på vejareal.

### **1.14 Udvalgte foto**

Se bilag 3.

## 2 Forslag til støjskærm

### 2.1 Sammenfatning

Støjskærmen har en længde på ca. 1.425 m, og skal opstilles umiddelbart bag autoværnet, på den sydlige side af Vestmotorvejen. Støjskærmstypen er på nuværende tidspunkt ikke valgt, men højden skal være ca. 4,0 m over kørebanen. I budgetoverslaget på bilag 4, er der taget udgangspunkt i en M11 standard-skærm.

Der etableres arbejdsplads ved at inddrage nødsporet samt en del af det yderste kørespor og dermed indsnævre de to kørespor på Vestmotorvejen. Der opstilles tungt trafikværn til afskærmning af arbejdsareal og den tilladelige hastighed på strækningen nedsættes i anlægsperioden.

Der er skønnet en totaludgift for støjskærmen på 31,1 mio. kr. ekskl. moms i prisniveau 2011.

Mht. tidsplan afventes igangsættelse fra Vejdirektoratets side.

### 2.2 Skærmtype og højde

Skærmtype er ikke valgt i skrivende stund. Det skal senere i forløbet vurderes, hvilken type, der skal opsættes, og om den skal være lukket, transparent eller kombineret.

I budgetoverslaget på bilag 4 er der taget udgangspunkt i en skærmtype, der tidligere er anvendt langs Fløng - Roskilde vest (M11). Skærmen består af borede pæle, hvorpå der monteres varmgalvaniserede stålsøjler fastgjort via indstøbte boltegrupper. Fundamenter placeres med en indbyrdes afstand på 5 m. Mellem søjlerne spænder der et præfabrikeret betonskørt og et antal absorberende aluminiumskassetter. Støjskærmshøjden tænkes tilpasset således at oversiden er ca. 4,0 m over kørebanen, da støjskærmen placeres langs motorvej. Efter opførelsen monteres træbeklædning på vejsiden. Det forventes at anvende pælefundering langs hele strækningen.

Der afsættes 20.000 kr i budgetoverslaget til etablering af to låger i støjskærmen aht. vedligeholdelse af de bagvedliggende arealer.

### 2.3 Skærmtrace (skitser)

Støjskærmens længde er ca. 1.425 m. Tracéet er vist på bilag 2.

### 2.4 Ledningsomlægninger

Støjskærmsfundamenterne skal så vidt muligt tilpasses de tværgående ledninger, således at der ikke opstår konflikter, hvorved ledningerne ikke skal omlægges. Den præcise placering af de langsgående ledninger, skal undersøges nærmere for at vurdere om konflikter kan opstå ifm. fundering af skærmen. I

det tilfælde at ledninger, der ikke ejes af VD, skal omlægges, forventes "gæsteprincippet" at være gældende.

## **2.5 Trafikværn mv.**

Der skal opstilles et Delta Bloc 100 betontrafikværn til afgrænsning af arbejdsareal.

## **2.6 Anlægslogistik**

- Etablering af skurby.
- Opstilling af trafikværn og etablering af arbejdsplads.
- Rydning af beplantning og beskæring af træer.
- Nedtagning af eksisterende autoværn.
- Afsætning af støjskærmstracé.
- Fundering ved pæle + kørsel af jord til deponering.
- Etablering af støjskærme.
- Genopsætning af eksisterende autoværn.
- Oprydning og afrømning af arbejdsplads samt skurby.

## **2.7 Arbejdsarealer**

På Vestmotorvejen er der to kørespor samt et nødspor i østgående retning. Der etableres arbejdsplads ved at inddrage nødsporet samt en del af det yderste kørespor og derved indsnævre de to kørespor.

Entreprenørens skurby tænkes placeret i umiddelbar nærhed af frakørsel 34 aht. tilgængeligheden til arbejdsområdet.

## **2.8 Trafikforanstaltninger**

I anlægsperioden indsnævres de to kørespor i den østgående retning på Vestmotorvejen, så derfor er det nødvendigt, at nedsætte den tilladelige hastighed på strækningen i anlægsperioden. Den nuværende tilladelige hastighed på strækningen er 130 km/t.

## **3 Budgetoverslag efter GTP model**

Der henvises til bilag 4.

Der er skønnet en totaludgift for støjskærmen på 31,1 mio. kr. ekskl. moms i prisniveau 2011. Skærmen forudsættes opstillet udenfor vinterperioden, hvorved der ikke medtages udgifter til vinterforanstaltninger.

#### **4 Tidsplan (igangsættelse og varighed)**

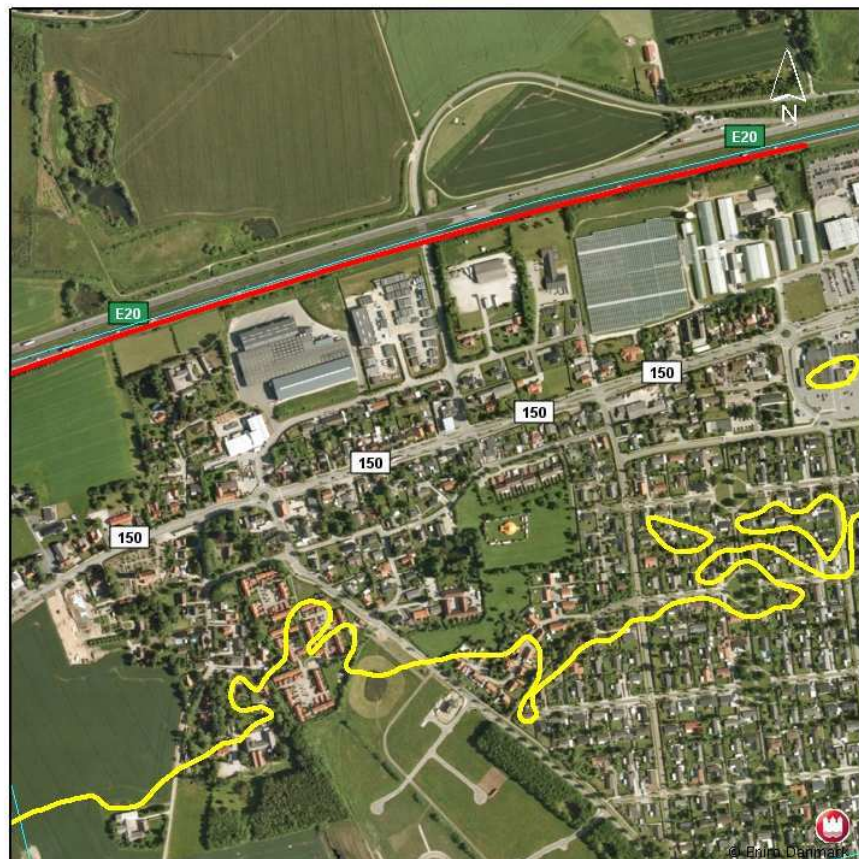
Afventer igangsættelse fra Vejdirektoratets side.

## Bjæverskov

<b>Projekt nr.</b>	<b>Projekt navn</b> Bjæverskov	<b>Projekt ID</b> H-020-44790-V
<b>Projektniveau</b> Grundlag for rangordning	<b>Ansv. område</b> ANL/PLA	<b>Ansv. person</b> JAF
<b>Adm. vejnr.</b> 0-020-0	<b>Rute nr.</b> -	<b>Frakmt - tilkmt - vejside</b> 44,790 - 46,520 V
<b>Hjemmel</b>	<b>Bevilling/år</b>	<b>Støjskærm, læng.</b> 1425 m
		<b>Antal lydisol.</b> bolig
<b>Trafikudvikling på strækningen</b> ÅDT2008: 39932; ÅDT2020: 49515; 130 km/t		<b>Udgiftskøn/år</b> 31,1 mio. kr. 2012

### Beskrivelse af omgivelser og projekt

### Støjkort



#### Signatur

- Støjskærm
- Lden 58 dB

0 75 150 300 meter

Antal støjbelastede boliger - før og efter relevant støjbeskyttelse							
	58-63 dB	63-68 dB	68-73 dB	> 73 dB	SBT	SBT/km	Δ SBT/km: 10,2
Før:	283	41	1	0	36,9	21,3	
Efter:	188	4	0	0	19,2	11,1	Δ SBT/mio: 0,6

### Støjbeskyttelse

<b>Bruger</b> VIS@AJOURVIS.WORLD	<b>Oprettet</b> 13-02-2012	<b>Sidst revideret</b> 30-07-2012
-------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

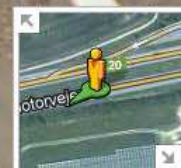


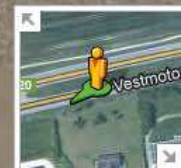


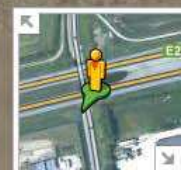


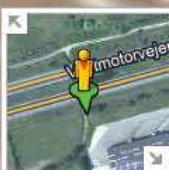




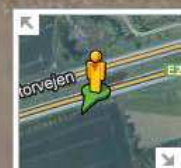














CSA's budget for en standard ca. 330 m 4 m aluskærm. Aug. 2008 priser. (Det er den billigste skærm vi har. Såfremt vi					
23-06-2010, 1/7-2010,5/7-10, 11/8-10	revision 4	CSA			
Enhedspriser justeret grundet M11 oplysninger samt Rambøll input til Skovdiget. Justeret efter samtale med CSA.				JTL	25-03-2011
De angivne højder er inklusiv skørtets højde over terræn, ca. ½ m					
Prisen for transparent kassetter er justeret til 3500 efter møde d. 24/8-11 med VD				MHHE	29-08-2011
Justeret af prisen på Lyngbyvejskærmen efter licitation på Dyssegårdsvej				MHHE	21-09-2011
Prisen på betonpæl og betonskørt er justeret efter nyeste licitation for M11 skærm				MHHE	25-10-2011
Rådgivningshonorar og Egne (VD) timer er justeret				MHHE	29-03-2012
Ændret efter VD granskning d. 27-08-2012				MHHE	29-08-2012
Støjskærmslængden + højden					1425 4,00
beskrivelse				pris/enhed	20
Levering af kassetter (Pris fra licitation juni 2011)				½ x 5 m	1600
Levering af kassetter				1 x 3 m	2100
Levering af transparent kassetter				½x 5 m	3500
Levering af transparent plader				1 x 3 m	2100
Levering af transparente plader				3x0,7 m	1450
Levering af absorberende kassetter				3x0,7	2200
Mønster i transparent plade NBI! Ikke siliketryk men børstet				1 x 3 m	450
Træbeklædning (levering og montering)				pr m2	175
Leje af arbejdsplads (areal til skurby, oplagsplads m.m.)					50.000
Arbejdsplads, trafikregulering				pr 330 m	350000
Entreprenørens opmåling/afsætning				pr 330 m	50000
Håndtering af bygherreleverancer. Alt adm af leverancer				pr 330 m	15000
Jordarbejder, intern transport				pr 330 m	50000
Præfabrikeret betonvæg for påboltning af søjler (1 m x 3m, 0,4 m tyk)				lbm	2400
betonstøttevæg				1,5 * 5 m	8000
betonskørt/støttevæg				1x5	5000
betonskørt/støttevæg (stikker 0,25 m ned i terræn)				0,75 * 5 m	4000
betonskørt/støttevæg (stikker 0,25 m ned i terræn)				0,50 x 5 m	3800
betonskørt/støttevæg				6 x 5 m	3800
betonskørt/støttevæg				6 x 3 m	2000
betonskørt montage (M11 standardskærm)				stk	500
betonskørt/støttevæg montage (Lyngbyvejskærm)				stk	1950
Ledninger, belysningsanlæg, tavler				pr 330 m	100000
Om/rørlægning af vejafvanding inkl. rør, brønd, ind-/udløb og råjord				lbm	920
Fundament/pæl inkl. udførelse				stk	10000
Boltegruppe				stk	1500
Støjskærmslåge				stk	10000
Ekstraudgifter til fastgørelse af støjskærm på bro				sum	skøn 100.000
Anlægsudgifter til ny privat overkørsel (Kregme)				stk	200000
Anlægsudgifter til ny privat overkørsel (Sjorup)				stk	200000
Ny og højere skilteportal				stk	50000
Tilbud om facadeisolering (pr. parcelhus)				stk	70000
Etablering af nyt S100 autoværn på bro				lbm	1250
alusøjle 3 m høj (Lyngbyvej)				stk	2650
Stålsøjle varmforsinket HE 160, alt. aluminium				stk	5000
søjle montering 3 m høj (Lyngbyvej)				stk	750
søjle montering				stk	700
Montering kassetter (M11 standardskærm)				stk	300
Montering transparentplader /Lyngbyvejskærm)				stk	400
autoværn, 4m stolpe afstand, ikke forstærket				m	700
Påkørselsdæmper				stk	75000
Omlægning af egne ledninger (f.eks nødtelefon, tællestationer og andre egne led.)					skøn 200.000
Nedtagning af eksisterende vejautoværn				m	350
Genetablering af eksisterende autoværn				m	350
Nedbrydning af eksisterende støjskærm				m	2000
Nedtagning af eksisterende plankeværk				m	350
Nedtagning af eksisterende trådhegn				lbm	250
Nedtagning og genopsætning af lysmaster				stk	10000
Rydning af beplantning				sum	
Beskæring af træer				stk	2000
Vinterforanstaltninger				pr 330 m	100000
Retablering af belægning, etablering af belægning mellem skærm og vej					
Entreprenørudgifter + skærm elementer				delsum	15.046.373
Jorddeponering + transport heraf, såfremt indbygning ikke er mulig				m3	300
Beplantning + pleje				pr 330 m	200.000
Diverse				lbm	500
Evt. forsøgstillæg, test af nye produkter					
Variable omkostninger (konkret vurderes om de skal i kontrakt eller VD)				delsum	300.000
samlet entrepriseomkostninger				sum	15.346.373
20 % efterkalkulationsbidrag				Udførelse lbm	10.620
Arealerhvervelse og matrikulær berigtigelse (ikke aktuelt på disse projekter)					3.069.275
Anlægsudgifter i alt				sum	18.415.647
Projektering (inkl. detail, geo, udbud, fagtilsyn, "således udført" samt D og V manual)				formel	2000
opmåling skel og terræn, således udført				pr 330 m	40.000
Rådgivning arkitekt, opstalt, trace m.m.infomateriale				4%	601.855
Informateriale, evt. spørgeskemaundersøgelser					100.000
Før og efter målinger				stk	25.000
interne timer, projektløsløst samt tilsyn				15%	90.000
Rådgivning og egne timer				sum	6.073.962
Fordelingsomkostninger 5 % af anlægs- og rådgivningsydelse				5%	1.346.929
Projektering, tilsyn og administration				sum	7.420.891
Basisoverslag					25.836.538
Korrektionstillæg A (K2-A) 10%				10%	2.448.961
Ankerbudget i alt					28.285.499
10% korrektionstillæg GTP (K2 - GTP)				10%	2.828.550
Anlægsoverslag i alt				sum	31.114.049
				lb m.	21.532
				m 2 kr	5.383

Vestmotorvejen, Bjæverskov

1425 m, hvoraf ca. 20 m på bro

Alukassetter med træbeklædning

4,0 m høj, søjler pr. 5 m

1425 4,00

20

1995 3.192.000

28 98.000

50.000

4,32 1.511.364

4,32 215.909

4,32 64.773

4,32 215.909

2400

8000

5000

4000

3800

3800

2000

500

1950

4,32 431.818

920

286 2.860.000

286 429.000

2 20.000

skøn 100.000

200000

200000

50000

70000

1250

2650

5000

286 1.430.000

750

700

2023 606.900

400

700

615 430.500

75000

skøn 200.000

810 283.500

810 283.500

2000

40.000

4,38 175.152

601.855

100.000

2 50.000

2.256.956

6.073.962

1.346.929

7.420.891

25.836.538

2.448.961

28.285.499

2.828.550









31.114.049

21.532

5.383



### Signaturer:

-  Støjskærm
-  Spildevandsledning
-  Regnvandsledning
-  Vandledning
-  Antenne/lysdleder/tele kabel
-  Naturgasledning
-  Fjernvarme ledning
-  EI - ledning

### Noter:

Der må ikke måles på tegningen.  
Placering af eksisterende ledninger er indtegnet efter ledningsejernes oplysninger og må kun betragtes som orienterende  
Ledningstraceer kan omfatte mere end et kabel henholdsvis rør.

### Bjæverskov

Målestok 1:5000

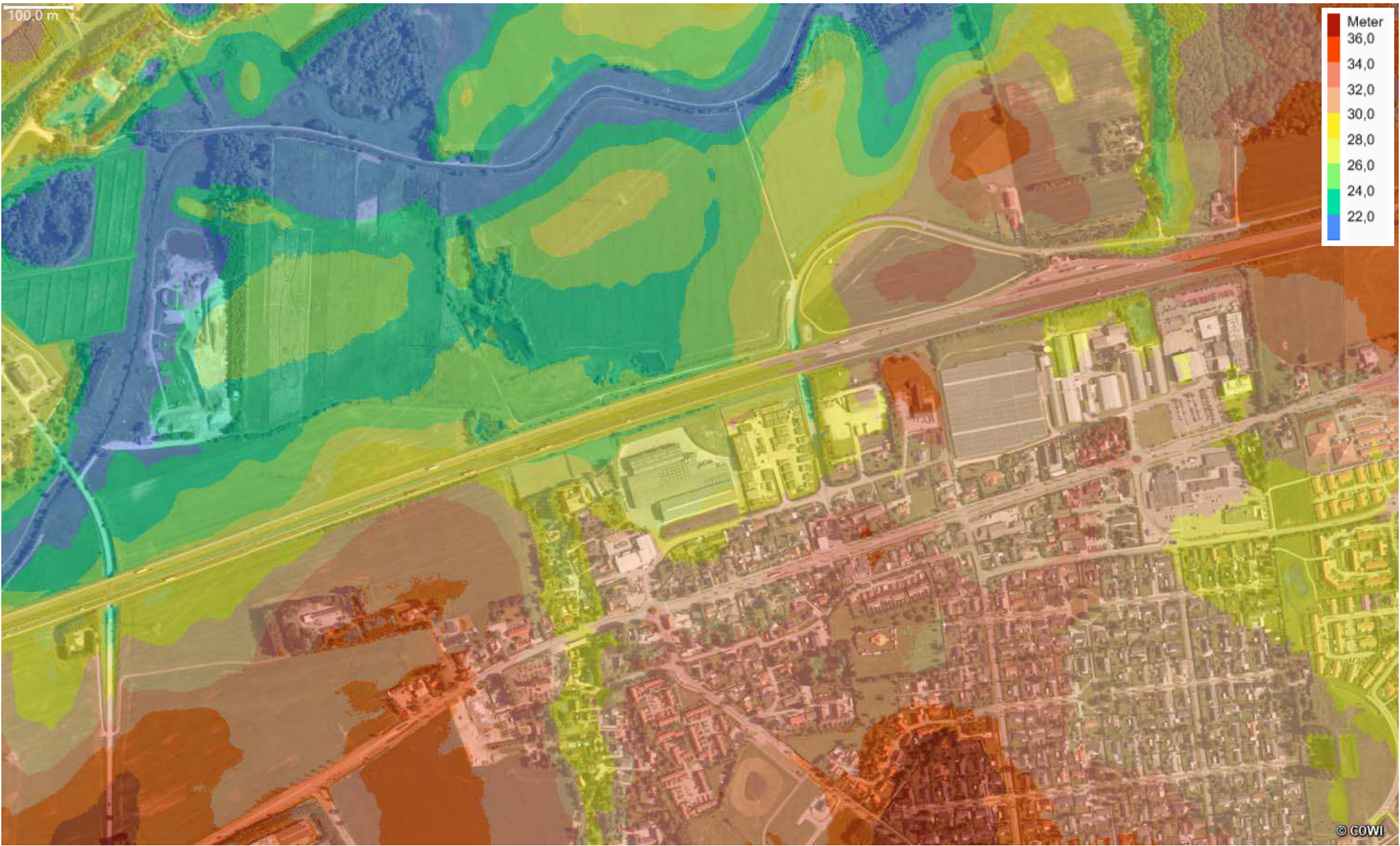


COWI A/S  
Parallevej 2  
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11  
Telefax 45 97 22 12  
www.cowi.dk



Dato  
xx. aug 2012



Højdedata: DK-DDH DTM 2006 2m UTM32ETRS89  
DK-DDOland2010\_125mm\_UTM32ETRS89

1 : 7.346