



# Luftkvalitet i anlægs- og driftsfasen

-Fagnotat, juni 2011

Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

banedanmark



**banedanmark**



Kapacitetsudvidelse på  
Øresundsbanen  
Juni 2011

ISBN 978-87-7126-023-6

Banedanmark  
Anlægsudvikling  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø  
[www.banedanmark.dk](http://www.banedanmark.dk)



Undersøgelse af Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen er samfinansieret af EU via Det transeuropæiske transportnet (TEN-T). Forfatteren har det fulde ansvar for denne publikation. Den Europæiske Union fralægger sig ethvert ansvar for brugen af oplysningerne i publikationen.

# Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

<b>Indhold</b>		<b>Side</b>
<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ikke teknisk resumé</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>8</b>
3.1	Luftkvalitetsvurdering anlægsfase	8
<b>4</b>	<b>Eksisterende forhold</b>	<b>9</b>
4.1	Luftkvalitetskrav	9
4.2	Emissionskrav	10
4.3	Eksisterende luftkvalitet	10
4.4	Placering i forhold til boliger mv.	12
<b>5</b>	<b>Luftkvalitetsvurdering, anlægsfase</b>	<b>14</b>
5.1	Identifikation af anlægsaktiviteter og "hot spots"	14
5.1.1	Grundløsning (Spor sluse)	14
5.1.2	Alternativ 1A og 1B (Fly-over over motorvej)	15
5.1.3	Alternativ 2 (Fly-over over bane)	17
5.1.4	Tilvalg 1 (Perroner på Kastrup station)	18
5.1.5	Tilvalg 2 (Overhalingsspor på Ørestaden Station)	19
5.1.6	Brug af maskiner og placering af arbejdspladser	20
5.2	Kvalitativ vurdering af belastning	22
5.3	Afværgeforanstaltninger	22
<b>6</b>	<b>Luftkvalitetsvurdering, driftsfase</b>	<b>25</b>
6.1	Trafikale ændringer og vurdering af emission	25
6.2	Mulige afværgeforanstaltninger	25
<b>7</b>	<b>Konklusion</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Oversigt over mangler</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Referencer</b>	<b>28</b>

# 1 Forord

Dette fagnotat omhandler den mulige påvirkning af luftkvaliteten, der kan forventes i forbindelse med anlæg af projektet 'Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen'. Det er udarbejdet vinteren 2010/2011 af COWI/ATKINS JV som en del af Banedanmarks projekt i henhold til "Aftaler om grøn transportpolitik - januar 2009".

Fagnotatet omfatter de fagspecifikke forhold, som projektet hidtil har arbejdet med. Det udgør, sammen med en række øvrige fagnotater, det samlede tekniske grundlag for projektet, og det er samtidig udgangspunkt for indholdet i projektets Miljøredegørelse.

Iben Marcus-Møller,  
Projektleder

## 2 Indledning

Dette notat beskriver den mulige påvirkning af luftkvaliteten, der kan forventes i forbindelse med anlæg af projektet 'Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen'.

Notatets formål er at identificere mulige kilder, som vil påvirke luftkvaliteten samt kvalitativt vurdere påvirkningen, samt ikke mindst identificere muligheder for afværgeforanstaltninger og andre aktiviteter, som kan reducere den potentielle negative påvirkning af luftkvaliteten under anlægsfasen.

Overordnet omfatter jernbaneprojektet en forbedring af kapaciteten på Øresundsbanen ved at forbedre godstogenes passager nord om Københavns lufthavn, Kastrup Station (herefter kaldet Kastrup Station). Kapaciteten er i dag begrænset af, at østgående godstog på en kort strækning skal køre i det vestgående spor for at komme ud i godsshunten, der går nord om Kastrup Station.

For at forbedre kapaciteten undersøges en grundløsning i form af et slusespor samt to alternative løsninger i form af en fly-over (niveaufri passage) over Øresundsmotorvejen eller den eksisterende bane.

Derudover belyses to tilvalg. Tilvalgene forbedrer ikke kapaciteten på strækningen, men bibringer strækningen mere fleksibilitet og nye funktioner.

Løsningsrummet for den samlede strækning består af:

**Grundløsning, sporsluse.** Der udføres en sporsluse, i form af et tredje spor, imellem Tårnbytunnelen og banens underføring under Øresundsmotorvejen. Sporslusen gør det muligt at parkere 750 m lange godstog, indtil der er fri passage for videre kørsel ud i godsshunten.

**Alternativ 1, Fly-over over motorvej.** Der anlægges en enkeltsporet fly-over over Øresundsmotorvejen. Løsningen går fra Amager Landevej, på nordsiden af motorvejen, til godsshuntens underføring under motorvejen på sydsiden af motorvejen. Der er undersøgt 2 løsninger. En løsning (1A) uden et supplerende spor 10 ved godsshunt nord for Kastrup Station og en løsning (1B) med supplerende spor 10 ved godsshunt nord for Kastrup Station

**Alternativ 2, Fly-over over bane.** Der anlægges en enkeltsporet fly-over over Øresundsbanen mellem Amager Landevej og Øresundsbanens underføring under Øresundsmotorvejen.

**Tilvalg 1, Perroner Kastrup Station.** Der udføres perroner langs godssporene, der går nord om Kastrup Station. Der etableres passageradgang fra perroner til lufthavn.

**Tilvalg 2, Overhalingsspor Ørestad Station.** Der etableres 2 nye spor omkring Ørestad Station, således at passagertog kan stoppe/vende ved stationen, mens der er trafik på banen.

**0-Alternativet** Udgør det basisscenarie der er sammenligningsgrundlag for de øvrige alternativer. 0-Alternativet beskriver situationen i 2025 uden udbygning af banen, men med udrulning af ERTMS (European Rail Traffic Management System), samt trafikale effekter som følge af etablering af ny bane København – Køge – Ringsted samt etablering af Femern Bælt forbindelsen.

Projektet forudsætter, at godstog har en maksimal længde på 750 m. Det er undersøgt, hvordan ovenstående løsninger giver mulighed for at køre med 1000 m lange godstog.

Fagnotatet er disponeret i forhold til ovenstående løsningsrum.

Af praktiske grunde stedfæstes en række af beskrivelserne via Øresundsbanens kilometrering og så vidt muligt med en stedbetejgnelse. Fagnotatet dækker strækningen vest for Ørestad Station (Center Boulevard) ved km 6,60 til øst for Ørestad Station (Kongelundsvej) ved km 7,76 (kun tilvalg 2) samt strækningen fra Tårnbytunnelen ved km 9,52 til Amager Strandvej ved km 12,05.

### 3 Ikke teknisk resumé

Vurdering af luftkvaliteten i anlægsfasen er sket på baggrund af informationer omkring specifikke anlægsaktiviteter og brug af entreprenørmaskiner til hhv. grundløsning, alternativer og tilvalg samt aktiviteterernes placering i forhold til boliger og rekreative områder.

Generelt vurderes støv i forbindelse med afgravning og håndtering af jord, konstruktion af anlæg, udlægning af ballast, kørsel fra arbejdspladser til anlægsarealer at få den største betydning for den lokale luftkvalitet. Påvirkningen vil have størst betydning for de nærmeste boligområder og rekreative arealer, se figur 1.



**Figur 1: Anlægsområde mellem Amager Landevej og Kastrup Station**

Påvirkningen er midlertidig, og det skønnes, at det er muligt for både grundløsning, alternativer og tilvalg at træffe foranstaltninger, så arbejdet kan gennemføres uden væsentlige genevirkninger for omgivelserne.

Yderligere vil anvendelse af entreprenørmaskiner samt kørsel af materialer mv. i anlægsfasen medføre en emission af udstødningsgasser. I kraft af det relative begrænsede antal maskiner og lastbiler skønnes det ikke at få indflydelse på luftkvaliteten i de beboede og rekreative områder omkring anlægsområdet.

Sammenfattende vurderes det, at ingen af løsningerne eller tilvalgene vil få væsentlige konsekvenser for luftkvaliteten i anlægsfasen.

I driftsfasen vil luftkvaliteten i lokalområdet blive påvirket såfremt projektet betyder en øget intensitet af dieseltog. I henhold til trafiktal fra Banedanmark forventes der i forhold til 0-alternativet og dagens situation nogenlunde det samme antal dieseltog. Det betyder at Grundløsningen og alternativerne ikke vil medføre ændringer af den lokale luftkvalitet omkring banen i driftsfasen.

Omfanget af støj og vibrationsgener i forbindelse med anlægsfasen er nærmere beskrevet i et særskilt fagnotat.

# 4 Metode

## 4.1 Luftkvalitetsvurdering anlægsfase

---

Vurderingen af påvirkning af luftkvaliteten sker på basis af en identifikation af anlægsaktiviteter i henholdsvis grundløsning, alternativer og tilvalg, som vil medføre større eller mindre emission af forurenende stoffer. Der fokuseres på håndtering af diffust støv, kørsel med jord samt emission fra maskiner.

Aktiviteter samt brug af maskiner er identificeret i samarbejde med projektteamet.

Diffust støv i forbindelse med anlægsfasen forekommer primært ved afgravning af jord, håndtering og udlægning af ballast, jord og grus, samt i forbindelse med kørsel på ikke befæstet vej. Gener fra støv vil opleves primært i tørre og blæsende perioder.

Emissioner fra maskiner er primært forbrændingsprodukter fra dieselmotorer dvs. kvælstofilter ( $\text{NO}_x$ ), partikler, kulbrinter (HC), kulilte (CO) samt svovldioxid ( $\text{SO}_2$ ). Som det fremgår af gennemgangen af eksisterende luftkvalitet, er det primært emission af  $\text{NO}_x$  og partikler, som kan udgøre et problem i forhold til luftkvaliteten.

Påvirkningen er vurderet ud fra mulig genevirkning for bolig- og rekreative områder ("hot spots"), det vil sige at afstand og spredningsforhold er taget i betragtning.

Der er ikke foretaget nogen kvantitativ opgørelse.

0-alternativet beskriver situationen i 2025 uden udbygning af banen, men med udrulning af ERTMS, samt trafikale effekter som følge af etablering af ny bane København – Køge – Ringsted. 0-Alternativet er sammenligningsgrundlag for de øvrige alternativer.

# 5 Eksisterende forhold

## 5.1 Luftkvalitetskrav

De danske luftkvalitetskrav er baseret på et EU direktiv (2008/50/EF) "Luftkvaliteten og renere luft i Europa". I Danmark er kravene implementeret via Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten, BEK nr. 851 af 30/06/2010. Et uddrag af kravene er listet i nedenstående tabel.

**Table 1: Luftkvalitetskrav i Danmark, kilde:**

<http://www.dmu.dk/luft/stoffer/graensevaerdier/>

Stof	Grænseværdi (µg/m <sup>3</sup> )	Midlingstid	Statistik	Beskyttelse af	Skæringsdato
NO <sub>2</sub>	200	1 time	18 gange pr. år	Mennesker	2010
	40	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2010
NO <sub>x</sub>	30	-	Gennemsnit, år	Vegetation	2010
SO <sub>2</sub>	350	1 time	24 gange pr. år	Mennesker	2005
	125	24 timer	3 gange pr. år	Mennesker	2005
	20		Gennemsnit, år og vinter	Økosystemer	2001
Partikler (PM <sub>2,5</sub> )	25 <sup>1</sup>	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2010
	25	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2015
	20 <sup>a</sup>	-	Gennemsnit, år	Mennesker	-2020
Partikler (PM <sub>10</sub> )	50	24 timer	35 gange pr. år	Mennesker	2005
	40	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2005
Bly	0,5	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2005
Benzen	5	-	Gennemsnit, år	Mennesker	2010
CO	10.000	8 timer (glidende)	Maks.	Mennesker	2005
Ozon	120 <sup>1</sup>	Maks. 8 timer (glidende)	25 dage pr. år gns. 3 år	Mennesker	2010
	120 <sup>2</sup>	Maks. 8 timer (glidende)	1 dage pr. år	Mennesker	2020 (referencepunkt)
	180 <sup>3</sup>	1 time	Maks.	Mennesker	2003
	240 <sup>4</sup>	1 time	Maks. over 3 timer	Mennesker	2003
	18.000 (µg/m <sup>3</sup> *timer)	AOT40	Maj - juli	Vegetation	2010
	6.000 (µg/m <sup>3</sup> *timer)	AOT40	Maj - juli	Vegetation	2020 (referencepunkt)

1) Målværdi

2) Langsigtet målsætning

3) Tærskelværdi for information

4) Tærskelværdi for varsling

a) Revideres 2013 på basis ny viden vedrørende sundhedsvirkning og teknisk gennemførlighed

## 5.2 Emissionskrav

---

Emissioner fra biler, lastbiler og entreprenørmaskiner er reguleret via de europæiske EURO-normer, som sætter en maksimumgrænse for emission af en række stoffer. Grænserne gælder for alle nye vogne og skærpes løbende specielt hvad angår emission af partikler og NO<sub>x</sub>. De sidste nuværende vedtagne grænser (EURO 6) træder i kraft i 2013/2014/2015 afhængig af om det er for personbiler, lastbiler, diesel eller benzin. Emissioner fra entreprenørmaskiner dvs. ikke-vejgående udstyr er ikke omfattet af EURO-normerne, men er reguleret via egne emissionsstandarder jf. Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv. BEK nr. 339 af 10/05/2005. Grænserne gælder for alle nye maskiner og skærpes løbende, specielt hvad angår emission af partikler og NO<sub>x</sub>. Den sidste nuværende grænse (Tier 4) træder i kraft i 2014.

Emissioner fra industrier er reguleret via grænseværdier for emissioner og immissionskoncentration såkaldte B-værdier, dette er beskrevet detaljeret i "Luftvejledningen", Vejledning nr. 2 2002. Luftvejledningen vurderes ikke at være relevant i denne sammenhæng.

Yderligere krav og regler som har indflydelse på den lokale emission inkluderer lokale tomgangsregulativer, miljøzone regler eventuelle regler vedrørende bygge- og anlægsarbejder. Disse er beskrevet i det nedenstående:

Tårnby Kommune har i regulativ af 27. juni 1990 fastsat regler vedr. bilers tomgang, således at motoren på et holdende motordrevet køretøj ikke må være i gang længere end højst nødvendigt og ikke længere end 1 minut.

Yderligere skriver Kommunen på deres hjemmeside vedr. støv: Støvende aktiviteter som bygge- og anlægsarbejder, facadebehandling og nedrivning skal anmeldes til kommunen inden start. For at undgå, at omgivelserne bliver udsat for støvgener, skal der tages visse forholdsregler. Arbejdsområdet skal inddækkes, og jorden under arbejdsstedet skal også dækkes af, hvis der er fare for, at støv eller andre materialer havner på jorden.

Miljøzonekrav i Københavns Kommune stiller endvidere krav til at, der skal være partikelfiltre på Euro 3-køretøjer og ældre dieseldrevne lastbiler og busser på over 3,5 tons. Dieseldrevne køretøjer på over 3,5 tons skal forsynes med et miljøzonomærke, før de må køre i zonen. Miljøzonen dækker hele kommunen.

## 5.3 Eksisterende luftkvalitet

---

Der foretages luftkvalitetsmålinger på tre stationer i København på Jagtvej, på H.C: Andersens Boulevard samt på taget af H.C. Ørstedes Institut. De to førstnævnte er gade stationer, der måler koncentration af de forurenende stoffer i gadeplan. Stationen på taget af H.C. Ørstedes instituttet måler bybaggrunds niveauet af de forurenende stoffer for København.

DMU følger op på målinger og behandler resultaterne<sup>1</sup>.

I 2009 var koncentrationerne af kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>) på gadestationerne i København over grænseværdierne, som skal overholdes fra 2010. Hertil kommer, at modelberegninger indikerer, at grænseværdien var overskredet på et stort antal gadestrækninger i centrum af København.

I 2009 var der ingen målestationer, hvor grænseværdierne for luftens indhold af partikler mindre end 10 µm (PM10) blev overskredet. Indholdet af partikler mindre end 2.5 µm (PM2.5) overskred ikke de kommende grænseværdier, som skal overholdes fra 2015.

Målingerne af partikler på gadestationerne i København er næsten lige så høje, som dem målt på H.C. Ørsteds Instituttet, hvilket indikerer at meget af partikelforeningen er langtransporteret og skyldes forurening fra andet end trafik.

Målinger af CO, SO<sub>2</sub> og O<sub>3</sub> viser at niveauerne er under grænseværdierne.

Luftkvaliteten omkring anlægsområdet ved Øresundsbanen kan ikke direkte sammenlignes med områderne omkring de to målestationer. Her er ikke så tæt høj bebyggelse og trafikintensiteten er anderledes.

Den aktuelle strækning af Øresundsbanen ligger i et område tæt på Amager Landevej, Øresundsmotorvejen samt Lufthaven. Herudover vurderes projektområdet at have bedre spredningsforhold, end det er tilfældet for gadestationerne.

Øresundsmotorvejen havde i henhold til Vejdirektoratet i 2009 vest for Englandsvej en årsdøgnstrafik (ÅDT) på 57.800 køretøjer og øst for lufthaven en årsdøgnstrafik i 2009 på ca. 26.000 køretøjer<sup>2</sup>. Til sammenligning har Jagtvej i 2009 en ÅDT på ca. 18.000 og H.C. Andersens Boulevard på 53.000.

Resultat af målinger, foretaget af Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) på forpladserne i Københavns Lufthavn viser, at luftforureningen her for så vidt angår de grove partikler som f.eks. svovl, benzen og PM 2,5 ligger under de fastlagte grænseværdier samt under øvrige målepunkter i København. Målingerne viser imidlertid også en periodevis høj koncentration af de såkaldt ultrafine partikler<sup>3</sup>.

Det er ikke muligt, præcist at vurdere den eksisterende luftkvalitet ved anlægsområdet, men på basis af trafikintensitet samt bedre spredningsforhold vurderes luftkvaliteten at være på niveau med eller bedre end ved gadestationerne.

---

<sup>1</sup> NERI Technical Report no. 799, 2010: The Danish Air Quality Monitoring Programme, Annual Summary for 2009

<sup>2</sup> <http://www.vejdirektoratet.dk/imageblob/cache/279955.pdf>

<sup>3</sup>

<http://www.cph.dk/CPH/DK/PRESSE/Nyheder/2010/K%C3%B8benhavns+Lufthavn+vil+forbedre+luftkvaliteten.htm> )

## 5.4 Placering i forhold til boliger mv.

Anlægsområdet dækker en strækning fra Tårnbytunnelen ved km 9,52 til Amager Strandvej ved km 12,05.

Der er mellem banen og områderne mod nord etableret en støj vold som er op til 8m højere end terræn. Mod syd afgrænses anlægsområdet af Øresundsmotorvejen og lufthavnens arealer.



**Figur 2: Anlægsområde mellem Amager Landevej og Kastrup Station**

Der ligger haveforeninger og boligområder i en afstand af mindre end 50 m fra anlægsområdet. Specielt området nord for arbejdspladsområdet ved 2 og områderne nord for banen dvs. områderne ved 1 og 3 vurderes at være udsat .

Ved Tilvalg 1 vurderes anlægsområdet yderligere at komme meget tæt på Hilton på den sydlige side af banen.

Ved Tilvalg 2 udvides området til også at omfatte en strækning vest for Ørestad Station (Center Boulevard) ved km 6,60 til øst for Ørestad Station (Kongelundsvej) ved km 7,76 (kun tilvalg 2).



**Figur 3: Anlægsområde ved Ørestad Station**

Området er her primært afgrænset af erhvervsområder mod syd og nord samt haveforeninger (1 og 2) i den østlige ende.

# 6 Luftkvalitetsvurdering, anlægsfase

## 6.1 Identifikation af anlægsaktiviteter og "hot spots"

### 6.1.1 Grundløsning (Spør sluse)

Imellem Tårnbyntunnelen og banens underføring under Øresundsmotorvejen etableres et tredje spor nord for de eksisterende to spor.

Løsningen medfører, at der skal udføres en ny underføring under Amager Landevej og at banen på en strækning berører den eksisterende støjvold nord for banen. Der udføres støttevægge langs banen, hvor den griber ind i den eksisterende støjvold. Støjvolden retableres når anlægget er udført.

#### 6.1.1.1 Anlægsaktiviteter i Grundløsningen

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	Hot spot
9,900	Amager Landevej	Ny bro	Ny rammebro udføres bag eksisterende endevederlag og ændrer ikke på eksisterende brokonstruktion	Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal.
9,700 til 10,170	Støttevæg på hver side af Amager Landevej	Ny støttevæg	Støttevæg	Støv fra afgravning af jord fra eksisterende vold Støv fra spunsning Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal.

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionsstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	Hot spot
10,550-10,830	Langs vold syd for boligområde	Ny støttevæg	Støttevæg	Støv fra afgravning af jord fra eksisterende vold Støv fra spunsning Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal.  Boligområde er skærmet af vold
9,510-11,010	Før Amager Landevej - underføring under motorvej	Nyt spor ca. 1,5 km		Støv fra afretning samt udlægning af sand, grus og ballast Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold

Forventet anlægstid: 16-18 måneder

#### Estimerede jordmængder

Ved etablering af et Grundløsning skal der ved anlæg bortgraves ca. 13.000 m<sup>3</sup>, hovedsageligt fra eksisterende jordvold på banens nordlige side.

Desuden afrømmes ca. 900 m<sup>3</sup> muld, som hvis muligt lægges i mellemdepot for senere genindbygning. Placering af eventuelle mellemdepoter er endnu ikke fastlagt.

### 6.1.2 Alternativ 1A og 1B (Fly-over over motorvej)

Imellem Amager Landevej og godssporene nord om Kastrup Station etableres der en enkeltsporet forbindelse. Hvor sporet føres over Øresundsmotorvejen, sker dette på en enkeltsporet banebro.

Løsningen medfører forlægning af rundkørslen på Lufthavnsområdet og at broen med Lufthavnsstien skal ombygges.

Der er undersøgt 2 løsninger for alternativ 1:

- Alternativ 1 A, hvor banen i den østlige ende føres direkte ned i det eksisterende sydlige godsspor (spor 11).
- Alternativ 1B, hvor banen i den østlige ende føres ned i et nyt spor 10, der anlægges syd for de eksisterende to godsspor nord for Kastrup Station. Spor 10 forbindes til spor 11 ved Amager Strandvej.

6.1.2.1 *Anlægsaktiviteter for alternativ 1A*

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionsstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	"Hot spots"
Ca. 10,600 til 11,110	Imellem Amager Landevej og metrobroer ved Terminal 3	Fly over bro	Flerfags stål-gitter bro over Øresundsmotorvejen, L=510m	Støv fra udgravning og støbning af søjle-fundamenter Emissioner fra maskiner. Støv fra håndtering og udlægning af jord til ramper.	Boligområde nord for banen ligger mindre end 100m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold
Ca. 10,130-10,600 ca. 11,110-11,380 ca. 11,380-11,520, ca. 11,800-11,880 (alternativ 1B)	Før bro 120  Vest for metrostation  Ved P-hus ved terminal 3	Ny støttevæg	Støttevæg	Støv fra etablering af støttevæg og afgravning af jord fra eksisterende vold  Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal.
11,375	Cykel og Stibro nær terminal 3	Rampe og trappe fjernes på sydsiden og ny etableres	Beton bro	Støv fra nedrivning Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold
10,400-10,600		Omlægning af trafik på Øresundsmotorvejen i forbindelse med brokonstruktion		Øgede emissioner fra trafik	Boligområde nord for banen ligger mindre end 100m fra zone med trafikomlægning.  Boligområde er skærmet af vold

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionsstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	"Hot spots"
9,980-11,500 (1A)	Øst for Amager Landevej frem til tilkobling til eksisterende sydlige godstogsspor	Et nyt spor mellem bane og motorvej med overføring over motorvej samt tilkobling til det sydlige godstogsspor	Spor	Støv fra afretning samt udlægning af sand, grus og ballast	Boligområde nord for banen ligger mere end 100 m fra arbejdsareal.
9,980-11,920 (1B)				Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde er skærmet af vold

#### **Estimerede jordmængder, alternativ 1A,**

Der afgraves ca. 2.000 m<sup>3</sup> jord og 1.200 m<sup>3</sup> muld i forbindelse med anlæg af fly-over over motorvej. Samtidig er der behov for indbygning af ca. 24.000 m<sup>3</sup> jord i rampe til bro over motorvejen.

#### **Estimerede jordmængder, alternativ 1B,**

Der afgraves ca. 9.000 m<sup>3</sup> jord og 2.200 m<sup>3</sup> muld i forbindelse med anlæg af fly-over over motorvej. Samtidig bliver der behov for indbygning af ca. 18.000 m<sup>3</sup> jord i rampe til bro over motorvejen.

### **6.1.3 Alternativ 2 (Fly-over over bane)**

Imellem Amager Landevej og banens underføring under Øresundsmotorvejen etableres der en ny enkeltsporet fly-over. Banen føres over de eksisterende to spor på en brokonstruktion.

På et stykke føres det nye spor ind i den eksisterende støjvold nord for banen. Der udføres støttevægge langs banen, hvor den griber ind i den eksisterende støjvold. Støjvolden retableres når anlægget er udført.

### 6.1.3.1 Anlægsaktiviteter ved alternativ 2

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	"Hot spots"
10,246 til 10,515	Imellem Amager Landevej og underføring af bane under motorvej.	Ny fly-over over bane	Rammebro	Støv fra støbning af fundament og kørsel. Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer. Støv fra håndtering og udlægning af jord til ramper.	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold
10,100 til 10,246, samt 10,515 til 10,820	Imellem Amager Landevej og underføring af bane under motorvej.	Støttevæg	Støttevæg	Støv fra spunsning Støv fra afgravning af jord fra eksisterende vold Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold
9,917 til 11,980	Fra Amager Landevej frem til underføring under motorvej	Et nyt spor mellem bane og motorvej som kobles til på nordsiden af eksisterende spor	Spor	Støv fra afretning samt udlægning af sand, grus og ballast Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50 m fra arbejdsareal.  Boligområde er skærmet af vold

#### Estimerede jordmængder

Der afgraves ca. ca. 1.000 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med anlæg af fly-over over bane. Samtidig bliver der behov for indbygning af ca. 20.000 m<sup>3</sup> jord i rampe til bro over eksisterende bane.

### 6.1.4 Tilvalg 1 (Perroner på Kastrup station)

Tilvalg 1 omfatter anlæg af perroner ved godssporene, der går nord om Kastrup Station. Perronerne placeres under Metroens krydsning af godssporene.

Der er undersøgt 2 løsninger for tilvalg 1:

- En løsning med 2 sideperroner til de eksisterende godsspor (spor 11 og 12). Løsningen er knyttet til grundløsningen, alternativ 1A og alternativ 2

- En løsning med en sideperron til det nordlige af de eksisterende godsspor (spor 12) og en Ø-perron imellem det sydlige af de eksisterende godsspor (spor 11) og det nye spor syd herfor (spor 10). Løsningen er knyttet til alternativ 1B.

Perronerne etableres med en længde på 350 m.

Der etableres adgang til perronerne via en gangbro i perronernes vestlige ende med forbindelse til områder syd for anlægget. Der udføres trapper og elevatorer.

Forventet anlægstid: ca. 0,5-1 år.

#### 6.1.4.1 Nye anlægsaktiviteter ved Tilvalg 1

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	"Hot spots"
11,486	Vestlige ende af station	Gangbro med trappe og elevator	Rammebro	Støv fra støbning af fundament. Emissioner og støv fra maskiner og lastbiler	Boligområde nord for banen ligger mindre end 100m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold. Hilton syd for bane mindre en 50 m fra arbejdsareal.
11,486	Kastrup station	350 m perroner		Emissioner og støv fra maskiner og lastbiler	Boligområde nord for banen ligger mindre end 100m fra arbejdsareal. Boligområde er skærmet af vold. Hilton syd for bane mindre en 50 m fra arbejdsareal.

#### Estimerede jordmængder

Der forventes kun begrænset afgravning af jord ved Tilvalg 1.

#### 6.1.5 Tilvalg 2 (Overhalingsspor på Ørestaden Station)

Tilvalg 2 omfatter anlæg af 2 perronspor ved Ørestad Station, hvor sporene udføres som nye spor på ydersiden af de eksisterende perroner.

De eksisterende perroner, med længde på 320 m, udvides til Ø-perroner, således at de også kan anvendes for de nye spor.

Adgangsforholdene til perronerne ændres ikke i forhold til den eksisterende situation.

Forventet anlægstid: ca. 1-1,5 år.

### 6.1.5.1 Nye anlægsaktiviteter ved Tilvalg 2

Kilometer	Lokalitet	Konstruktion / anlægsaktivitet	Konstruktionsstype	Potentiel påvirkning af luftkvaliteten	"Hot spots"
6,750-7,550 og 6,800 til 7,600	Center Boulevard - Ørestad Boulevard	Ny støttevæg hhv. nord og syd for baneanlæg	Støttevæg	Støv fra etablering af støttevæg og afgravning af jord fra eksisterende vold  Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mindre end 50m fra arbejdsareal.
6,700-7,650 og 6,690-7,640	Center Boulevard - Ørestad Boulevard	2 nye spor	Spor	Støv fra afretning samt udlægning af sand, grus og ballast Emissioner fra maskiner og lastbiler til transport af jord og materialer	Boligområde nord for banen ligger mere end 100 m fra arbejdsareal.  Boligområde er skærmet af vold

#### Estimerede jordmængder

Der afgraves ca. 70.000 m<sup>3</sup> råjord fra eksisterende volde ved Ørestad Station og ca. 1.600 m<sup>3</sup> overjord.

### 6.1.6 Brug af maskiner og placering af arbejdspladser

Nedenfor er angivet de væsentligste maskiner som indgår i de forskellige dele af anlægsarbejdet. Det vurderes at mellem 10-15 maskiner er i gang samtidig indenfor den samme etape.

**Tabel 2: Materiel som indgår i de forskellige arbejdsprocesser.**

Arbejdsproces	Materiel
Byggepladsaktiviteter	Gravemaskine, lastbil, dozer, tårnkran, grader, generator
Spunsning	Rambuk, lastbil, borebil, sandblæsningsudstyr
Køreledningsmaster	Rammemaskine, køreledningstrolje
Udgravning af jord	Gravemaskine, lastbil, dozer, læssemaskine, borerig

Arbejdsproces	Materiel
Etablering af sporkasse	Gravemaskine, vibrationstromle, dumper
Sporbygning	Bulldozer, sporbygningsmaskine, skinnerav, trolje, ballastflæsning, stopperetmaskine, skinnerlibningsmaskine, ballastfordelingsmaskine, svejseudstyr
Ilægning af sporskifter	Kran, trolje, stopperetmaskine, svejseudstyr, slibningsmaskine
Opbygning af perroner	Kran, lastbil, betonpumpe, betonkanon, stavvibratorer, bjælkevibrator, gravemaskine, vibrationstromle, dumper, pladevibrator
Opbygning af broer	Kran, lastbil, betonpumpe, betonkanon, stav-vibrator, bjælkevibrator

Midlertidige arbejdsarealer tænkes placeret som det fremgår af nedenstående tabel.

**Tabel 3: Oversigt over mulige arbejdspladsarealer**

Løsning	Beliggenhed	Type areal
Grundløsning	Umiddelbart øst for Amager Landevej	Fodboldbaneområde
Alternativ 1a, 1b	Umiddelbart øst for Amager Landevej	Fodboldbaneområde inklusiv små græsbaner nord for
	Areal syd for motorvej fra terminal 2 til bro ved terminal 3.	P-areal
Alternativ 2	Umiddelbart øst for Amager Landevej	Fodboldbaneområde
Tilvalg 1	Øst for terminal 3 på sydlige side af motorvej	P-område
Tilvalg 2	Sydvestlige ende af Fields parkeringsplads	P-område

Fodboldbanerne øst for Amager Landevej vil skulle bruges som arbejdspladsarealer i både grundløsning og ved alternativerne.

Arealet ligger op til boligområder/haveforeningsområder både mod nord og mod øst. De øvrige arbejdspladsområder ligger hhv. syd for motorvej og banen eller ved indkøbscenter og forventes ikke at være til yderligere gene for boligområder eller rekreative områder.

## 6.2 Kvalitativ vurdering af belastning

---

Ved Grundløsning samt alternativ 1 og 2 forventes den største påvirkning af luftkvaliteten at komme fra støv i forbindelse med afgravning og indbygning af jord samt udlægning af ballast. Genen vil være størst tættest på anlægsområdet dvs. både boligområder og haveforeninger samt Øresundsmotorvejen kan blive berørt.

Der vurderes ikke at være megen forskel på de forskellige løsnings påvirkning af luftkvaliteten.

Påvirkningen er midlertidig. Det skønnes, at det er muligt for både grundløsning og alternativer at træffe foranstaltninger, så arbejdet kan gennemføres uden væsentlige genevirkninger for omgivelserne.

Yderligere vil anvendelse af entreprenørmaskiner samt kørsel af materialer mv. i anlægsfasen medføre en emission af udstødningsgasser. I kraft af det relative begrænsede antal maskiner og lastbiler skønnes det ikke at få indflydelse på luftkvaliteten i de beboede og rekreative områder omkring anlægsområdet.

Alternativ 1 overføring over Øresundsmotorvej vil betyde omlægning af trafikken og dermed øget risiko for køddannelse og ændring i hastighed på strækningen, hvilket i midlertidige perioder vil påvirke luftkvaliteten helt tæt på vejen. Det vurderes dog ikke at påvirke på luftkvaliteten i de beboede og rekreative områder omkring anlægsområdet.

Emissionskilder, der arbejder i banegraven vil være skærmet mod haveforeninger og boligområderne i nord af en vold, hvilket vil reducere kildernes påvirkning af luftkvaliteten i de nordlige områder tættest på volden.

Arbejde og kørsel på arbejdspladsarealerne på de nuværende fodboldbaner kommer meget tæt på haveforeninger og boligområder ved arealets nordlige og østlige afgrænsning. Støvende aktiviteter dvs. transportveje mv. skal derfor placeres i god afstand og støv reducerende afværgeforanstaltninger skal anvendes i nødvendigt omfang

Tilvalg 1 etablering af Perroner Kastrup Station indebærer meget begrænsede anlægsaktiviteter og forventes ikke at medføre nævneværdig påvirkning af luftkvaliteten i området.

Tilvalg 2 etablering af overhalingsspor på Ørestaden Station medfører en del afgravning og håndtering af jord, hvilket betyder risiko for støvgener. Anlægsarbejderne vil foregå i et relativt åbent område kun med boliger ved den nordøstlige ende. Anlægsområdet afgrænses mod Nord af Fields inkl. centerets parkeringspladser og mod syd af Øresundsmotorvejen og nye erhvervsområder.

## 6.3 Afværgeforanstaltninger

---

En række konkrete afværgeforanstaltninger kan tages i anvendelse i forbindelse med projektet. De vil i større eller mindre grad reducere dels støvgener dels emissioner fra

entreprenør materiel. Omfanget af foranstaltninger, vil først blive endeligt fastlagt på et senere tidspunkt i projektføreløbet. Mulige foranstaltninger er anført nedenfor:

- Anvendelse af entreprenørmaskiner, kompressorer mv. som opfylder specifikke skærpede emissionskrav f.eks. Trin 3b
- Anvendelse af lastbiler til transport mv. som opfylder specifikke skærpede emissionskrav f.eks. EURO 5
- For at minimere tomgangskørsel og gentagen tænding og slukning af motorer indrettes arbejdspladsen, så lastbilerne ikke skal holde i kø, men f.eks. kan parkeres midlertidigt
- Placering af indkørsel og udkørsel til arbejdspladser sker under hensyn til omkringliggende boliger mv.
- Planlægning af transport til og fra arbejdspladser sker således at der sikres et kontinuert flow uden tomgang / langsomkørsel
- Planlægning af kørsel for lastbiler, så de ikke kører, når der samtidig er myldretid på de anvendte veje
- Brug af eldrevet udstyr, hvor det er muligt (pumper, kompressor mv. )
- Fastsættelse og håndhævelse af tomgangsregler på byggepladsen
- Dokumentation for løbende vedligehold af maskiner
- Alle lastbiler der transporterer jord, grus, sand eller andre løse materialer overdækkes eller toppen af læsset skal være mindst en ½ meter under toppen af ladet
- Brug af vandvogne eller sprinklersystemer således at luftbåren støv fra byggepladserne reduceres mest muligt. Krav om øget vandingsfrekvens ved vindhastigheder over 25 km/t (7 m/s)
- Jævnlig vanding af henlagt jord mv. der kan give anledning til støvgener
- Alle veje, indkørsler, fortove m.m., som skal have belægning, færdiggøres hurtigst muligt
- Stålblader anbringes på jordområder, hvor lastbiler og entreprenørmaskiner kører. Det gøres så hurtigt som muligt efter planering
- Fartgrænsen for alle arbejdskøretøjer kan begrænses til 25 km/t på overflader uden belægning på byggepladsen
- Installation af hjulvaskere, hvor køretøjer kører ud fra en ikke belagt vej til gaden, eller foretag afvaskning af lastbiler og udstyr, før de forlader området

- Fejning af de omkringliggende transportveje jævnligt. Vandfejmaskiner med genbrugsvand bør om muligt anvendes.

# 7 Luftkvalitetsvurdering, driftsfase

## 7.1 Trafikale ændringer og vurdering af emission

---

Anlægget forventes primært at få betydning for jernbanetrafikken på strækningen over Øresund.

I henhold til trafiktal fra Banedanmark forventes en stigning ved Grundløsning og Alternativ 1 og 2 på knap 20% i forhold til 0-alternativet dvs. en absolut stigning fra 250 til 299 togsæt pr. døgn på strækningen.

Den største ændring forventes for el-drevne persontog, som stiger fra 145 til 179 togsæt pr. dag. El-drevne godstog forventes at stige fra 42-59 lokomotiver og dieseldrevet persontog forventes at falde fra 63 til 61 lokomotiver pr. døgn. Det vil sige, at der kan forventes op til 3 dieseltog pr. time på strækningen.

Antallet af dieseltog i 0-alternativet svarer nogenlunde til driften i foråret 2011.

I forhold til den lokale luftkvalitet er det kun dieseltogene, som vil have en direkte påvirkning. Da antallet af dieseltog ikke vil stige, forventes påvirkningen af luftkvaliteten i driftsfasen ikke at blive ændret, hverken i forhold til 0-alternativet eller i forhold til de nuværende forhold.

Ved alternativ 1 og 2 løftes banen, men idet "flyoveren" primært vil anvendes til el-drevne godstog, vil det ikke betyde en ændring i spredningsforholdene for emissionerne fra dieseltogene.

Ingen af anlægsalternativerne forventes derfor i driftsfasen at betyde forringelse af luftkvaliteten i forhold til 0-alternativet.

## 7.2 Mulige afværgeforanstaltninger

---

Da projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger, skønnes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger af hensyn til luftkvaliteten i driftsfasen.

## 8 Konklusion

Den største påvirkning af luftkvaliteten, som forventes at kunne få størst genevirkning for boliger og rekreative områder, vurderes at blive fra støv i forbindelse med anlægskonstruktioner, fra afgravning af jord fra eksisterende volde samt støv i forbindelse med kørsel fra arbejdsområder til anlægsarealer. I de tilfælde hvor anlægsarbejde er afskærmet mod boliger og rekreative områder af en vold, vurderes genen at blive af mindre betydning.

Emissioner fra maskiner vurderes at være af mindre betydning, idet antallet af maskiner som arbejder samtidig og på samme sted er relativt få. Bidraget til baggrundsniveauet vil dermed være meget begrænset.

I henhold til trafiktal fra Banedanmark forventes der i driftsfasen for Grundløsningen og alternativer nogenlunde det samme antal dieseltog som i 0-alternativet og driftssituationen i dag. Det vil sige, at Grundløsningen og alternativerne ikke forventes, at få betydning for den lokale luftkvalitet i driftsfasen.

---

## 9 Oversigt over mangler

Ingen.

# 10 Referencer

NERI Technical Report no. 799, 2010: The Danish Air Quality Monitoring Programme, Annual Summary for 2009

[http://www.taarnby.dk/natur\\_og\\_miljoe/forurening/bilers\\_tomgang/regulativ\\_tomgang.htm](http://www.taarnby.dk/natur_og_miljoe/forurening/bilers_tomgang/regulativ_tomgang.htm)

[http://www.taarnby.dk/natur\\_og\\_miljoe/forurening/stoev/stoev.htm](http://www.taarnby.dk/natur_og_miljoe/forurening/stoev/stoev.htm)

<http://www.kk.dk/Borger/ByOgTrafik/ByensTrafik/Planlaegning/Miljoezone.aspx>

<http://www.dmu.dk/luft/stoffer/graensevaerdier/>

<http://www.vejdirektoratet.dk/imageblob/cache/279955.pdf>

<http://www.cph.dk/CPH/DK/PRESSE/Nyheder/2010/K%C3%B8benhavn+Lufthavn+vil+forbedre+luftkvaliteten.htm> )