

KØBENHAVNS KOMMUNE

TRAFIKSANERING AF PRINSESSEGADE

MILJØVURDERING

ADRESSE COWI A/S

Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby
Danmark

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Resume	1
2	Indledning	2
3	Trafikafvikling	3
4	Emissioner af CO ₂ og giftige luftarter	3
4.1	Emissionsfaktorer	4
4.2	Forudsætninger om trafikken	5
5	Trafikstøj	8
6	Trafiksikkerhed og risiko for uheld	8

1 Resume

Dette notat indeholder en miljøvurdering af den foreslåede trafiksanering af Prinsessegade.

Hovedresultaterne er:

- › *Trafikafvikling:* Der er i dag en trafik på 6.500 biler/døgn på strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade. På resten af strækningen hen til busslusen er trafikken 2.200 biler/døgn. En åbning af busslusen uden trafiksanering af Prinsessegade medfører en trafikstigning på 1.800 biler pr. døgn i Prinsessegade. Det svarer til en stigning på 28% på strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade samt en stigning på 82% på strækningen mellem Burmeistergade og busslusen. Hvis åbningen af busslusen suppleres med en trafiksanering

PROJEKTNR. 76xxx
DOKUMENTNR. xxx
VERSION 0
UDGIVELSESDATO 13. januar 2012
UDARBEJDET HEK
KONTROLLERET MSD
GODKENDT MSD

ring bliver stigningen 300 biler pr. døgn, svarende til henholdsvis 5% og 14% på de to strækninger. Stigningen skyldes, at der overflyttes biler fra ruten ad Kløvermarksvej til Holmen.

- › *Klimapåvirkning (CO₂-udslip):* Der sker et lille fald i det samlede CO₂-udslip, som følge af overflytningen fra Kløvermarksvej til den kortere rute via Prinsessegade. Busslusen uden trafiksanering vil medføre en reduktion på 546 kg CO₂ pr. døgn eller ca. 200 tons pr. år. Hvis der også gennemføres trafiksanering, bliver den overflyttede trafik mindre, og reduktionen i CO₂ er derfor kun 19 kg/døgn, svarende til knap 7 tons CO₂ pr. år. Tallene skal ses i relation til, at en gennemsnitsdansk genererer et samlet årligt CO₂-udslip i størrelsesordenen 10-12 tons.
- › *Emissioner:* Lokalt i Prinsessegade sker der en stigning i emissioner af partikler, kvælstofoxider og andre giftige udslip som følge af den øgede trafik. Der sker en reduktion af emissioner på Kløvermarksvej, og den samlede effekt er en reduktion. Ikke desto mindre vurderes effekten at være negativ, eftersom den øgede emission sker i Prinsessegade, som er et snævert gaderum, og hvor der er mange mennesker, som udsættes for emissionerne. Stigningen i Prinsessegade er størst i scenariet uden trafiksanering, fordi der overflyttes mere trafik.
- › *Støj:* Den øgede trafik vil medføre en marginal stigning i støjen. Hvis der gennemføres trafiksanering, er stigningen er dog så lille, at den ikke vil være hørbar i praksis. Uden trafiksanering sker der næsten en fordobling af trafikken på strækningen mellem Burmeistergade og busslusen, hvilket medfører en mærkbar stigning i støjniveaue på ca. 3 dB. På strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade øges støjen med 1 dB, hvilket er på kanten af det hørbare.
- › *Sikkerhed og risiko for ulykker:* Hvis der ikke gennemføres trafiksanering, vil den øgede trafik i Prinsessegade til en forværring af alvorsgraden i uheldene. Det vurderes, at den øgede trafik ikke vil generere flere uheld. Uheldsbilledet vil svare til forholdene før etableringen af busslusen. Sikkerheden kan imidlertid forbedres gennem trafiksanering, og i så fald kan etablering af projektforlaget medføre en reduktion af uheldstallet med 19 uheld, svarende til ca. 30% af de registrerede uheld.

2 Indledning

COWI har udarbejdet et projektforslag for forbedring af trafikafviklingen på Prinsessegade, når busslusen fjernes. Projektet omhandler strækningen fra Torvegade til Bodenhoffs Plads - Busslusen. Projektet skal sikre trafiksikkerheden, holde hastigheden nede og forbedre krydsningsmulighederne for de lette trafikanter. Projektet skal på en passende måde håndtere trafikken, når busslusen åbnes.

Dette notat indeholder en miljøvurdering af projektforslaget.

3 Trafikafvikling

Der er i dag en trafik på 6.500 biler/døgn på strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade. På resten af strækningen hen til busslusen er trafikken 2.200 biler/døgn.

Det er vurderet, at nedlæggelse af busslusen uden yderligere tiltag vil medføre en stigning i årsdøgntrafikken (ÅDT) på 1.800 biler pr. døgn. Den nye trafik overflyttes fra Kløvermarksvej, der i dag benyttes som rute mellem Torvegade og Holmen.

Stigningen svarer til en relativ stigning på 28 % på strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade samt på 82% på strækningen mellem Burmeistergade og busslusen.

Kapacitetsberegningen viser at den gennemsnitlige forsinkelse bliver i en størrelsesorden der må vurderes som acceptabelt i en spidstid i Københavns centrum.

Hvis der gennemføres trafiksanering i Prinsessegade, er det vurderet, at trafikstigningen kun bliver 300 biler pr. døgn, fordi ruten i så fald er mindre attraktiv som alternativ til Kløvermarksvej. En trafiksanering vil desuden medføre en udjævning af spidstimetrafikken som til gengæld vil blive fordelt over en længere periode. Med andre ord vil en trafiksanering - på grund af de hastighedsdæmpende tiltag (og dermed kapacitetsbegrænsende tiltag) - medføre, at strækningen fremover ikke vil kunne afvikle lige så meget trafik i spidstimerne som i før situationen. Følgelig vil trafikken fordele sig over en længere periode. Dette er en kendt problemstilling i forbindelse med trafiksaneringer idet sikkerhedsinteresser i hovedregelen medfører en reduktion i kapaciteten, da en trafiksanering som oftest medfører, at man ønsker at styre hastigheden (holde denne på et lavere niveau), da høj hastighed er en af de primære grunde til alvorlige personskadeuheld.

En stigning på 300 biler svarer til en relativ stigning på 5 % på strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade samt på 14 % på strækningen mellem Burmeistergade og busslusen.

En stigning på ca. 1.800 køretøjer vil have en indflydelse på bussernes fremkommelighed. Det vurderes skønsomt, at forsinkelsen vil være i størrelsesorden 1 - 1½ min.

En trafiksanering vil medføre mindre trafik, ca. 300 biler pr. døgn, men de etablerede trafiksikkerheds tiltag vil medføre en øget rejsetid for busserne i størrelsesorden 2 - 2½ min.

4 Emissioner af CO₂ og giftige luftarter

Der er foretaget en overordnet vurdering af emissioner ved hjælp af Transportministeriets emissionsberegningsprogram TEMA2010.

Programmet beregner emissioner af CO₂ samt en række giftige luftarter (kulilte, kulbrinte, kvælstofoxider, svovldioxid) og sodpartikler ud fra forudsætninger om bilernes størrelse, brændstoftype og kørselsmønster.

4.1 Emissionsfaktorer

Der er beregnet emissionsfaktorer for følgende biltyper:

- › Benzindrevet personbil med en motorstørrelse mellem 1,4 og 2,0 liter og med EURO 4 norm (gældende fra 2006)
- › Dieseldrevet personbil med motorstørrelse på under 2 liter og med EURO 4 norm (gældende fra 2006)
- › Sololastbil på 14-20 tons (typisk distributionsbil) med EURO 4 motor.

Disse biler er valgt som de mest repræsentative biltyper ud fra alder og motorstørrelse. For lastbilernes vedkommende gælder, at Prinsessegade ligger inden for den københavnske miljøzone, hvorfor bilen mindst skal opfylde EURO 3-normen.

Endvidere er emissionsfaktorerne beregnet for rejsehastigheder på henholdsvis 20, 30, 40 og 50 km/t.

De beregnede emissioner pr. køretøjskilometer er angivet i Tabel 1.

Tabel 1: Emissionsfaktorer for benzin- og dieseldrevne personbiler samt lastbiler (g/km)

Hastighed	Partikler	NO _x	SO ₂	CO	HC	CO ₂
Benzin:						
20 km/t	0,0029	0,1192	0,0131	0,1765	0,0159	273,6
30 km/t	0,0034	0,0953	0,0110	0,1895	0,0153	228,9
40 km/t	0,0039	0,0772	0,0098	0,2063	0,0152	203,7
50 km/t	0,0045	0,0633	0,0091	0,2276	0,0154	189,1
Diesel:						
20 km/t	0,0356	0,8306	0,0104	0,1892	0,0270	216,1
30 km/t	0,0320	0,6932	0,0089	0,1280	0,0183	183,6
40 km/t	0,0290	0,5901	0,0080	0,0893	0,0132	166,0
50 km/t	0,0267	0,5189	0,0075	0,0647	0,0106	155,8
Lastbil:						
20 km/t	0,0625	6,4779	0,0569	0,2905	0,0607	1.180,3
30 km/t	0,0425	5,2156	0,0449	0,2043	0,0422	931,9
40 km/t	0,0330	4,5111	0,0384	0,1626	0,0332	796,3
50 km/t	0,0275	4,1102	0,0347	0,1395	0,0282	719,6

Emissioner for hastigheder på 25, 35 og 45 km/t interpoleres ud fra ovenstående.

4.2 Forudsætninger om trafikken

Det antages, at der inden omlægningen er en årsdøgntrafik på 6.500 biler i Prinsessegade mellem Torvegade og Burmeistergade, en strækning på ca. 600 meter. 5% af bilerne antages at være lastbiler.

Mellem Burmeistergade og busslusen (400 meter) er ÅDT 2.200 biler

Fordelingen mellem benzin- og dieseldrevne personbiler antages at være 77% benzindrevne og 23% dieseldrevne, svarende til landsgennemsnittet for bilparken.

4.2.1 Åbning af bussluse samt trafiksanering

Efter omlægningen antages det, at yderligere 300 biler pr. døgn vil vælge Prinsessegade i stedet for omvejen via Kløvermarksvej til Holmen. De pågældende biler sparer dermed en omvejskørsel på ca. 2,5 km.

Rejsehastigheden i Prinsessegade afhænger af tidspunktet på døgnet. I myldretiden er der tæt trafik og lav rejsehastighed, mens der i aften- og nattetimerne er meget få biler, hvorfor de alle kan køre 50 km/t.

Det antages, at årsdøgntrafikken er fordelt som følger:

Tabel 2: Rejsehastigheder og fordeling af ÅDT

Periode	Rejsehastighed før ombygning	Rejsehastighed efter ombygning	Andel af ÅDT
Myldretid	30 km/t	25 km/t	40 %
Nat og aften	50 km/t	45 km/t	20 %
Øvrig tid	35 km/t	30 km/t	40 %

Med de nævnte forudsætninger fås følgende emissioner:

Tabel 3: Beregnede emissioner (gram/døgn)

	Partikler	NO _x	SO ₂	CO	HC	CO ₂
Prinsessegade: Før åbning af bus-sluse og ombygning	54	2.124	55	857	79	1.143 kg
Efter åbning af bus-sluse og ombygning	59	2.465	63	913	89	1.306 kg
Forskel	+5	+341	+8	+56	+10	+163 kg
Kløvermarksvej: Ændring	-8	-441	-9	-137	-12	-182 kg
Samlet ændring	-3	-100	-1	-81	-2	-19 kg

Den primære årsag til ændringerne er den overflyttede trafik fra Kløvermarksvej til Prinsessegade.

4.2.2 Åbning af bussluse uden trafiksanering

Hvis der ikke gennemføres trafiksanering, vurderes det, at den overflyttede trafik fra Kløvermarksvej til Prinsessegade vil være i størrelsesordenen 1.800 biler pr. døgn.

I så fald fås de emissioner, der er vist i Tabel 4.

Tabel 4: Beregnede emissioner uden trafiksanering (gram/døgn)

	Partikler	NO _x	SO ₂	CO	HC	CO ₂
Prinsessegade: Før åbning af bussluse	54	2.124	55	857	79	1.143 kg
Efter åbning af bussluse	77	3.193	81	1.182	116	1.692 kg
Forskel	+23	+1.069	+26	+325	+37	+549 kg
Kløvermarksvej: Ændring	-52	-2.646	-53	-820	-72	-1094 kg
Samlet ændring	-29	-1.577	-27	-495	-35	-545 kg

4.2.3 Ændringer af CO₂

En åbning af busslusen med trafiksanering vil reducere det samlede CO₂-udslip marginalt med 19 kg i døgnnet eller knap 7 tons om året. Det har ikke nogen lokal effekt, men derimod en global effekt som bidrager til klimaforandringer.

Hvis der ikke gennemføres trafiksanering, bliver reduktionen større - 545 kg. pr. døgn eller knap 200 tons pr. år.

4.2.4 Emissioner af giftige luftarter

For de giftige luftarter sker der en stigning i emissionerne i Prinsessegade og et fald på Kløvermarksvej, hvilket primært skyldes den overflyttede trafik. Da den overflyttede trafik sparer en betydelig omvejskørsel bliver det samlede resultat en reduktion i emissionerne.

Der er ikke foretaget beregninger med spredningsmodeller, men det vurderes, at Prinsessegade er et mere følsomt område end Kløvermarksvej, eftersom Prinsessegade er et snævert gaderum med en stor befolkningkoncentration, mens Kløvermarksvej ligger i mere åbent terræn, hvor færre mennesker eksponeres for forureningen.

5 Trafikstøj

Støj er en væsentlig gene fra trafik, navnlig i byrum, hvor mange mennesker udsættes for støjen.

Støj måles i decibel (forkortet dB). Støjskalaen er logaritmisk, hvilket bl.a. betyder, at man ikke opfatter to biler som dobbelt så støjende som én bil. Mindre ændringer i trafikmængder vil derfor kun have ringe indflydelse på støjen. Som tommelfingerregel kan man regne med, at en fordobling af trafikken giver en ændring af støjen på 3 dB. En trafikstigning på 25% øger støjen med 1 dB, og 10% svarer til en stigning på 0,4 dB. Ændringer mindre end 1 dB kan ikke opfattes af det menneskelige øre.

Hastigheden har også betydning for støjen, idet højere hastighed giver øget støj, primært på grund af dækstøj. Også her gælder, at små hastighedsændringer ikke giver hørbare ændringer af støjen.

I scenariet med trafiksanering øges trafikken i Prinsessegade med ca. 14% på strækningen mellem busslusen og Burmeistergade og med ca. 5% mellem Burmeistergade og Torvegade. Ud fra ovenstående tommelfingerregel kan støjændringen som følge af trafikstigningen skønnes til 0,6 dB mellem Burmeistergade og busslusen og 0,2 dB på resten af strækningen. Derudover kommer et bidrag fra hastighedsændringen, som vurderes at være mindre, og som trækker i den modsatte retning.

Alt i alt må det derfor vurderes, at ændringerne i støjniveauet vil være marginale og ikke vil kunne opfattes i praksis.

Hvis der ikke gennemføres trafiksanering, sker der næsten en fordobling af trafikken mellem Burmeistergade og busslusen, hvilket ud fra ovenstående giver en stigning i støjniveauet på 3dB og dermed en hørbar ændring. På strækningen mellem Torvegade og Burmeistergade er stigningen 28%, svarende til en stigning i støjniveauet på godt 1 dB, hvilket er på kanten af en hørbar forskel.

6 Trafiksikkerhed og risiko for uheld

Uheldsanalysen er baseret på uheld registreret i perioden – 1.1. 2004 – 31.12. 2010. I alt 53 registrerede uheld hvoraf. Uheldene omfattede 9 alv. personskadeuheld og 8 lette personskadeuheld.

6.1 Åbning af busslusen uden trafiksanering

Hvis der ikke gennemføres trafiksanering vurderes det, at uheldsbilledet vil svare til forholdene før busslusen blev etableret. Det vil med andre ord sige, at antallet af uheld stort set vil svare til dagens niveau, men at der vil blive tale om en betydelig forværring af alvorsgraden i uheldene. I en femårig periode før busslusen blev åbnet kunne der blandt andet registreres 1 dødsuheld, mens der af uheldsregistreringerne ikke fremgår dødsulykker efter åbningen af slusen.

I en fem årig periode før busslusen etablering blev der registreret 38 uheld - heraf 18 personskadeuheld - 1 dræbt, 13 alvorligt tilskadekomne og 7 let tilskadekomne.

6.2 Åbning af busslusen med trafiksanering

Ved at gennemføre de foreslåede trafiksaneringstiltag kan sikkerhed forbedres og medføre en reduktion af uheldstallet med 19 uheld, svarende til ca. 30 % af de registrerede uheld. Reduktionen vil især have effekt på antallet af alvorlige uheld. Det vurderes, at dette medføre ca. 34 uheld i en fem årige periode efter implementeringen af trafiksaneringstiltagene. Antallet af alvorlige personskader vil kunne reduceres til ca. 5.