

Memo

Københavns Kommune, Vej & Park
Titel Nordhavnsvejen -
Gradienter for tilslutningsanlæg
Dato 31. aug. 2006
Til CPM
Kopi
Fra BB

COWI A/S

Parallelvej 2
2800 Kongens LyngbyTelefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

1 Indledning

I rapport vedr. screening af Svanemøllegruppens projekt har COWI gjort opmærksom på, at de angivne hældninger på op til 8⁰ for tilslutningsramper vil indebære betydelige problemer for trafikafviklingen og endvidere ikke tager hensyn til hvilestrækninger. Svanemøllegruppen har ved efterfølgende møde fastholdt, at den viste vejgeometri er i overensstemmelse med EU regler.

Memoet har på baggrund heraf til formål at uddybe de krav og retningslinier, som vil være relevante for projektet.

Det skal generelt bemærkes, at nuværende vejprojektering i de europæiske lande foretages på basis af nationale regelsæt, der i forskelligt omfang tager hensyn til typiske topografiske forhold.

2 Betydning for trafikafvikling

Valg af gradient på afkørselsramper skal foretages under hensyntagen til, at tunge køretøjer, der af trafikale årsager må stoppe på rampen, kan have svært ved at komme i gang igen. Med en høj gradient, vil der være en øget frekvens af sådanne stop, hvilket vil have en betydelig indflydelse på rampens trafikale kapacitet. Det kan således være nødvendigt at etablere krybespor for at reducere problemet, hvis trafikintensiteten er stor.

Det kan endvidere nævnes, at forholdene på hovedvej gennem Vejle ad bakker med 7 % hældning har været ret problematiske, specielt under forhold med sne.

3 Danske Vejregler

De danske vejregler, udgivet af Vejdirektoratet, angiver følgende anbefalinger om vejes gradient (hældning).

"Geometrisk udformning af veje og stier i byområder" kapitel 2:

- Ved nyanlæg bør gradienten ikke overstige 5 %, dog kan der for veje i hastighedsklasse "lav" og "meget lav" (under 40 km/t) anvendes gradienter op til 7 %.

- Ved vejkryds bør der etableres en hvilestrækning før tilslutningen til den skærende vej, således at gradienten højst er 2,5 % på de sidste 20 meter før tilslutningen.

"Geometrisk udformning af veje og stier i åbent land" kapitel 4.4 om toplans kryds:

- Som maksimal hældning for rampernes længdeprofil benyttes normalt ikke større gradient end at lastbiler har sikkerhed for at kunne accelerere. Hvor højdeforskellene er meget store kan undtagelsesvis benyttes gradienter op til 5 %.
- Denne større gradient kan især bruges ved stigning i en decelerationsrampe og ved fald i en accelerationsrampe.

De danske regler anbefaler således en maksimal gradient på 5 % med hvilestrækning på 2,5 %

Gradienter kan angives i grader eller i procent eller promiller. I nedenstående tabel er angivet sammenhængen mellem disse enheder for nogle karakteristiske værdier:

Grader	1,4	2,9	3,4	4,0	5,7	6,8	8,0
Procent	2,5%	5 %	6 %	7 %	10 %	12 %	14 %
Promille	25	50	60	70	100	120	140

En hældning på 8^o svarer til en stigning på 14 %, dvs. langt over vejreglernes anbefalinger.

4 Andre europæiske lande

Både britiske og tyske vejregler indeholder lignende grænseværdier for gradienterne, men på grund af bjergrige områder i disse lande, er der også bestemmelser, som under særlige terrænforhold tillader større gradienter. I Tyskland tillades max 12 % og i England er en bestemmelse om max 10 % for biveje, der fører op til kryds med en hovedvej.

5 EU regler

EU har ikke for veje i almindelighed fastlagt krav for geometrisk udformning, som i dag skal efterleves af medlemslandene.

Specielt for veje i tunneler blev der med EU's direktiv 2004/54/EC (*on minimum safety requirements for tunnels in the trans-European road network*) i 2004 stillet en række sikkerheds begrundede krav, herunder en øvre grænse på 5 % for vejens gradient. Dette har baggrund i statistiske undersøgelser, der viser en klar tendens til stigning i ulykkesfrekvens ved højere gradienter.