

Til : KHS Arkitekter as
Sag : Campus Køge Studieboliger
Emne : Beregning af støj fra vej- og jernbanetrafik.

1 Indledning

I forbindelse med planlægning af ny boligbebyggelse med studieboliger ved Campus Køge er der udført beregninger af vej- og jernbanetrafikstøjen i området vest for den fremtidige bane mellem København og Ringsted over Køge. Der er regnet på den forventede fremtidige støjbelastning på bygningens facader samt på opholdsarealer bag bygningen.



Figur 1: Facadeopstalt mod vest

2 Myndighedskrav

I områdets lokalplan (Køge Kommune lokalplan 1028, 2013) er der anført, at det skal sikres, at bebyggelsen ikke er støjbelastet over Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Det er i lokalplanen desuden anført, at randbebyggelsen af studieboliger med sine volumener og udformning vil bidrage til afskærmning af trafikstøjen og dermed sikre, at boligerne og campus ikke belastes af støj.

Miljøstyrelsens vejledende grænse for trafikstøj udendørs på boligernes facader er for jernbanetrafik L_{den} 64 dB og for vejtrafik L_{den} 58 dB. Samme grænser gælder for de udendørs opholdsarealer tilknyttet bebyggelsen.

Det er i lokalplaner dog muligt at give tilladelse til opførelse af nye boliger i støjbelastede byområder. I så fald skal det sikres, at boligens facader udformes på en måde, så støjniveauet indendørs i sove- og opholdsrum med åbent vindue ikke overstiger 52 dB fra jernbanestøj og 46 dB for vejtrafikstøj. Desuden skal de normalt gældende støjgrænser overholdes for udendørs opholdsarealer tilknyttet bebyggelsen. Op-

EDVARD TEGLERS VEJ 5, 2. SAL, DK 2920 CHARLOTTENLUND

TLF: +45 39 48 48 48 • WWW.GADE-MORTENSEN.DK

holds- samt soverum skal så vidt muligt orienteres mod boligens stille facade.

Bygningsreglementet 2015 foreskriver desuden, at trafikstøj, L_{den} , indendørs i boliger med lukkede vinduer ikke må overstige 33 dB. Grænseværdien gælder på facaden af ny bebyggelse udsat for trafikstøj på mere end L_{den} 64 dB fra jernbanestøj og 58 dB for vejtrafikstøj.

3 Grundlag

Grundlaget for beregningerne har været:

- Skitsering af fremtidig bygning fra arkitekt (foreløbige skitser til myndighedsprojekt 14.09.17).
- Højdekoter og placering af fremtidigt banetracé fra Banedanmark (31.01.17).
- Togmængder som angivet i prognose fra Trafikstyrelsen: Støjdata 2030 (november 2015).
- Vejtrafikmængder som vurderet af Vejdirektoratet (Udbygning af Køge Bugt Motorvejen mellem Greve Syd og Køge, Rapport 355 VVM -støj, 2009)
- Kortmateriale fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (februar 2017)

Der er benyttet følgende togmængder på den ny bane:

	Togmængde [m]			Hast.
	Dag	Aften	Nat	[km/t]
IC materiel	8.100	1.800	2.700	168
IC materiel	11.700	2.400	3.300	84
Godstog	18.900	4.900	14.000	110

De benyttede toghastigheder er vægtede hastigheder på baggrund af en forudsætning om, at 85% af togene kører med køreplanshastighed og 15% med maksimalhastighed samt at en del af togene standser ved Køge Nord Station

Der er benyttet følgende vejtrafikmængder for motorvejen:

	ÅDT (køretøjer)	Hast. (km/t)	Støjsvag belægning
Solrød Syd - Ølby	120.500	110	Ja
Ølby – M20/M30	99.100	110	Ja

Fordelingen af lette (kategori 1) og tunge køretøjer (kategori 2/3) og ml. dag-/aften-/natperioderne er baseret på de angivne standardvejtyper jf. Vejdirektoratet Rapport 434/2013 ”Håndbog – NORD2000”.

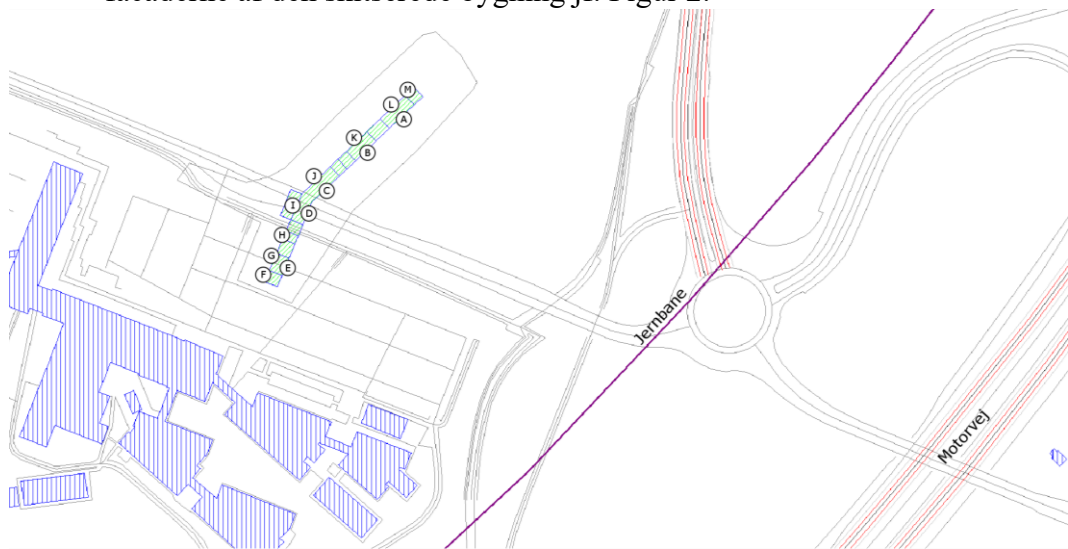
Terrænet er forudsat akustisk hårdt på befæstede arealer.

Støjberegningerne er udført ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN i henhold til beregningsmetoden Nord2000. Grundet begrænsninger i beregningsmetoden er der ikke medtaget evt. åbne gennemføringer i den fremtidige bygnings stueetage.

I beregningerne er der medtaget 3 meter lang/2 meter høj støjskærm i bygningens nordlige ende og 4 meter lang /2,5 meter høj skærm i sydlig ende for at reducere støjniveauet på boligernes tilknyttede terrasser.

4 Beregninger af trafikstøj

Der er foretaget beregninger af støjen i udvalgte positioner langs facaderne af den skitserede bygning jf. Figur 2.



Figur 2: Beregningspositioner

Den beregnede jernbanestøj på bygningens facader fremgår af nedenstående tabel. De beregnede værdier er angivet som L_{den} -værdier i frit felt. Overskridelse af den vejledende støjgrænse på 64 dB gældende for boliger er fremhævet med rødt nedenfor.

Bp	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
3. sal	66	65	65	65	65	-	50	-	48	44	42	41	-	
2. sal	66	65	65	65	65	53	51	51	49	46	44	40	-	
1. sal	66	66	65	65	65	54	53	53	49	48	46	43	44	
stuen	66	65	65	64	65	53	54	53	-	-	48	47	45	44

Tabel 1: Jernbanestøj i frit felt på facader af boligerne (L_{den}) i dB

Med den skitserede bygning belastes dele af den østvendte facade af jernbanestøj beregnet op til 66 dB svarende til en 2 dB overskridelse af de vejledende støjgrænser.

Tilsvarende er der regnet på vejtrafikstøjen. Overskridelser af den vejledende støjgrænse på 58 dB, gældende for boliger, er fremhævet med rødt nedenfor.

Bp	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
3. sal	64	64	64	64	64	-	56	-	55	52	52	52	-	
2. sal	64	64	64	64	64	57	57	57	56	53	53	52	-	
1. sal	64	64	64	64	65	58	58	58	56	55	55	54	54	
stuen	65	65	64	64	65	58	58	58	-	-	56	55	55	54

Tabel 2: Vejtrafikstøj i frit felt på facader af boligerne (L_{den}) i dB

Med den skitserede bygning belastes facaderne af vejtrafikstøj beregnet op til 65 dB svarende til en 7 dB overskridelse af de vejledende støjgrænser. Der må således forventes behov for særligt lydisolerende foranstaltninger såfremt sove- eller opholdsrum orienteres mod jernbanen/motorvejen.

For lejligheder med birum/entre orienteret mod støjklenderne gælder ingen krav indendørs, men det anbefales, at der anvendes vinduer, der i lukket tilstand giver samme lydisolation som kræves for yderdøre ($R_w \approx 34$ dB)

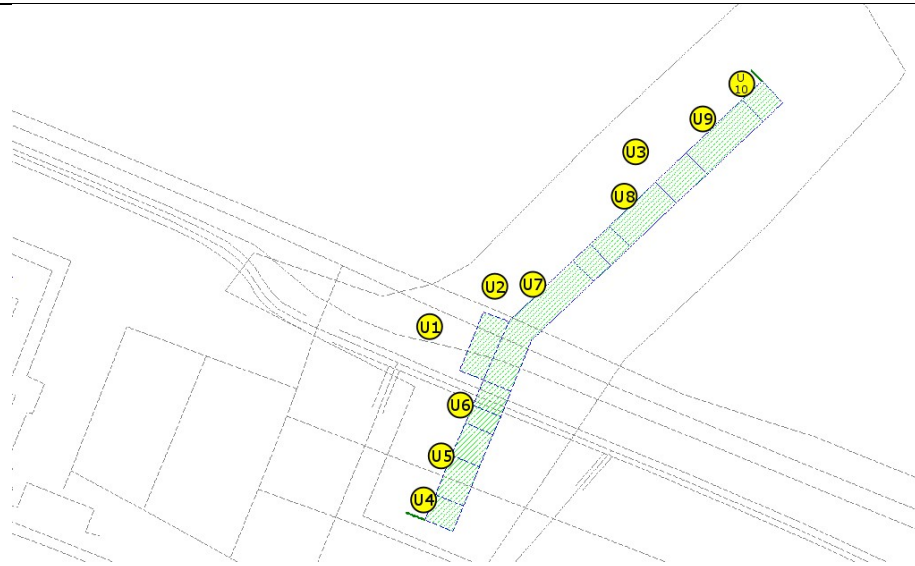
I enkeltværelsesboliger vil der med den beregnede overskridelse af støjgrænserne på facaden (7 dB for vejstøjen, 2 dB for jernbanestøjen) være behov for støjdæpende tiltag. Mindre omfattende tiltag (som fx effektive lydruder mod øst og ventilation med åbne vinduer i den stille facade mod vest) vurderes at være tilstrækkelige. Facadebeklædningen af strækmetal vurderes ikke at medføre afskærmning af støjen.

5 Støj på udendørs opholdsarealer

Der er til de enkelte boliger tilknyttet altan/terrasse på bygningens stille facade mod nordvest. Desuden er der tiltænkt fælles udendørs opholdsarealer i terræn vest for bygningen.

Der er regnet følgende støjniveauer fra vejtrafik på de udendørs opholdsarealer i terræn:

Bp	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	
Vejstøj	62	60	59	58	58	58	57	56	56		58
Jernbanestøj	56	52	51	54	54	54	49	47	46		53



Den fremtidige bygning giver netop tilstrækkelig afskærmning af motorvejsstøjen, til at støjgrænserne overholdes på bygningens bagside mod vest men kun på de nærmeste bagvedliggende udendørs opholdsarealer og med de indregnede støjskærme (2 meter høj i nordlig ende af bygningen og 2,5 meter høj i sydlig ende).

Som set af tabellen er der overskridelser af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse for trafikstøj på 58 dB for en del af de fælles udendørs områder. Overskridelsen er på op til 4 dB, og såfremt områderne påregnes anvendt som udendørs opholdsarealer må der forudsættes lokal afskærmning. Det vurderes vanskeligt at afskærme området længst fra bygningen (U1) tilstrækkeligt med lokale normalhøje støjskærme.

Grundet bygningens placering relativt langt fra motorvejen, der kurver rundt på begge sider af bygningen, er det vanskeligt at opnå effektiv støjafskærmning af bagvedliggende områder. Jo længere en skærm/bygning placeres fra støjilden, desto mindre bliver den afskærmede zone bag skærmen/bygningen, og da afstanden mellem bygning og vej i dette tilfælde er ca. 300 meter er virkningen af den opnåelige afskærmning begrænset.

Udover den store afstand mellem afskærmningen og støjilden betyder motorvejens forløb med kurve omkring området, at der i nogen grad indstråles vejstøj fra både nord og syd til bygningens bagside.

På baggrund af beregningerne er det vores vurdering, at det vil være meget vanskeligt at opfylde lokalplanens intentioner om, at randbebyggelsen skal fungere som støjafskærmning for de øvrige områder af campus. Beregningsresultaterne viser, at det kun er muligt at afskærme dele af bygningens egne tilknyttede udendørs opholdsarealer.

Bidrag fra evt. åbne gennemførsler i bygningens stueetage er ikke medtaget i beregningerne. Udstrækningen af sådanne åbninger i den



skærmende facade bør forsøges minimeret, da den opnåede skærmeffekt reduceres væsentligt i området bag sådanne åbninger. Der kan evt. etableres en lydsluse med overlappende skærme i åbningen.

Støjbelastningen på vestvendte altaner kan forventes netop at overholde grænserne for vejtrafikstøj (58 dB).

6 Konklusion

Der er foretaget beregninger af trafikstøjen på facader fra veje og den fremtidige jernbane. Beregninger viser, at der kan forventes en støjbelastning over den vejledende støjgrænse på de fremtidige boligers facade mod motorvejen. Motorvejstøjen dominerer med en støjbelastning på op til 7 dB over støjgrænsen, mens jernbanestøjen kun overstiger støjgrænsen med op til 2 dB.

De indendørs støjgrænser i boligerne kan forventes overholdt med relativt simple tiltag (birum mod øst, eller effektive lydrunder mod øst i enkeltværelsesboliger og vinduesopluk i stille facade mod vest).

Støjberegningerne viser, at det grundet afstand til motorvejen samt grundet vejens forløb er vanskeligt at afskærme de udendørs fællesarealer tilknyttet bygningen. De vejledende støjgrænser kan dog overholdes for udearealerne tilknyttet de enkelte lejligheder (vestvendte altaner og terrasser).

Charlottenlund, d. 22. september 2017

Jens Niros