

Notat

Dato: 28.04.2020

Projekt nr.: 1012579-001

T: +45 2540 0230

E: smm@moe.dk

Projekt: Green Hills

Emne: Beregning af trafikstøj

Notat nr.:

Rev.: 4

1 Notatets formål

I forbindelse med projektering af boligbyggeriet Green Hills, beliggende ved Cordozavej i Solrød, er MOE blevet bedt om at beregne de fremtidige støjforhold fra de omkringliggende veje samt jernbane.

Formålet med dette notat er, at redegøre for de udførte beregninger og resultaterne heraf.

I notatet følger desuden en beskrivelse af, hvordan de støjmæssige udfordringer forventes løst i projektet.

2 Grænseværdier

2.1 Vejstøj

Støjgrænserne fastsættes af tilsynsmyndigheden, Solrød Kommune og angives normalt i lokalplanen for området. Idet der endnu ikke foreligger lokalplan for området, er støjgrænserne ikke nærmere defineret.

De følgende indrykkede afsnit i dette kapitel er relevante uddrag fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje". Der henvises til Miljøstyrelsens vejledninger for yderligere uddybning.

Planloven har i § 15a en bestemmelse om, at planlægning for støjfølsomme formål på arealer, der er støjbelastede, kun kan gennemføres, hvis der i lokalplanen er bestemmelser om støjafskærmning, der kan sikre den fremtidige anvendelse af området mod støjgener.

MOE A/S

Buddingevej 272

DK-2860 Søborg

T: +45 4457 6000

CVR nr.: 64 04 56 28

www.moe.dk

Med kommunalreformen i 2007 er det kommunerne, der har ansvaret for at sikre, at støjbelastede arealer både i byzone og i landzone ikke overgår til støjfølsom anvendelse. Kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for sikring af, at støjbelastede arealer ikke udlægges til støjfølsom anvendelse, med mindre den fremtidige anvendelse kan sikres mod støjgener, jf. § 15 a (planlovens § 11 a, stk. 1, nr. 8).

Bestemmelsen betyder, at der ikke må planlægges til boligformål [...] omkring alle støjende trafik anlæg [...] med mindre lokalplanen har bestemmelser om støjafskærmning. I forhold til vejstøj betyder det, at beboere i fremtidige boligområder skal sikres mod støjgener fra trafik anlæg.

Hvis et område er støjbelastet, og det er et kommunalt ønske alligevel at anvende området til støjfølsomme formål, skal der i lokalplanen fastsættes bestemmelser om den støjafskærmning, der skal sikre, at støjbelastningen ikke overstiger de vejledende grænseværdier for den planlagte anvendelse.

Solrød Kommune kan, jf. ovenstående, vælge hvilke grænseværdier for støj byggeriet skal overholde, blot Planloven og Bygningsreglementet overholdes. Miljøstyrelsen har udarbejdet vejledende grænseværdier. For støjfølsom anvendelse, så som boliger, er Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj $L_{DEN} \leq 58$ dB.

Det er MOEs erfaring at lokalplaner ofte henviser til Miljøstyrelsens vejledninger og kræver at Miljøstyrelsens grænseværdier skal overholdes.

I resten af dette notat sammenlignes beregningsresultaterne med Miljøstyrelsens grænseværdi for vejtrafikstøj, $L_{DEN} \leq 58$ dB.

I eksisterende boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse kan der opstå ønske om at forny eller vitalisere boligkvarterer, herunder også i forbindelse med byfornyelse og såkaldt "huludfyldning" i eksisterende karrébyggeri, selv om grænseværdien på 58 dB på ingen måde kan overholdes. Der kan også i disse særlige situationer planlægges nye, støjisolerede boliger (og tilsvarende støjfølsom anvendelse) under forudsætning af, at det sikres at:

- Alle udendørs områder der anvendes til ophold i umiddelbart tilknytning til boliger har et støjniveau lavere end 58 dB. Det samme gælder områder i nærheden af boligen, der overvejende anvendes til færdsel til fods (fx gangstier, men ikke fortove mellem boligen og vejen), og
- Udformningen af boligens facader sker, så der er et støjniveau på højst 46 dB indendørs i sove- og opholdsrum med åbne vinduer (fx med særlig afskærmning udenfor vinduet, eller særligt isolerende konstruktioner), samt
- Boligerne orienteres så der så vidt muligt er opholds- og soverum mod boligens stille facade og birum mod gaden.

For boliger o.l., hvor disse hensyn imødekommes, skal det udendørs støjniveau ved facaden ikke sammenholdes med de vejledende grænseværdier.

Bygningsreglementets krav til indendørs støjniveau med lukkede vinduer skal desuden være overholdt i bygningen.

Der bør aldrig planlægges for boliger eller støjfølsom anvendelse i øvrigt, hvor støjniveauet er højere end 68 dB. Ved planlægning for boliger i støjbelastede områder bør der desuden sikres adgang til nærliggende, grønne områder, som ikke er støjbelastede.

Jf. ovenstående kan det tillades, at der opføres boliger ved støjniveauer over 58 dB, såfremt det sikres at bygningsreglementets krav om et indendørs støjniveau med lukkede vinduer på $L_{den} = 33$ dB overholdes, samt at det indendørs støjniveau med åbentstående vinduer ($0,35 \text{ m}^2$ åbent) ikke overstiger $L_{den} = 46$ dB.

Jf. bygningsreglementets supplerende vejledning kan lokale bestemmelser omfatte boliger ved en udendørs støjbelastning over 68 dB.

Det er oplyst at Solrød Kommune i dette tilfælde vil tillade støjniveauer over 68 dB på bygningernes facader.

MOE har erfaringsmæssigt set mange fortolkninger af ovenstående grænseværdier, dels for støjniveauet for facader og dels for det indendørs støjniveau med åbentstående vinduer.

2.2 Jernbanestøj

Jf. Miljøstyrelsens vejledning 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" er den vejledende grænseværdi for jernbanestøj $L_{den} = 64$ dB.

Grænseværdien er gældende på facader af boliger og på de udendørs opholdsarealer.

3 Beregningsforudsætninger

Der er foretaget beregning af trafikstøj på facader af planlagte bygninger og på de udendørs opholdsarealer.

Beregningerne af vejstøj er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning 4/2007 "Støj fra veje". Beregningerne af jernbanestøj er foretaget iht. Miljøstyrelsens vejledning 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner".

Beregningerne er udført efter metoden "Nord2000" med 4 vejrklasser.

I praksis er beregningerne foretaget i beregningsprogrammet SoundPLAN®, version 8.1, senest opdateret d. 04-02-2020.

3.1 Beregningsmodel

Beregningsmodellen er opbygget som en 3D-model. I modellen er informationer om placeringer og højder af eksisterende bygninger indhentet fra kortet "GeoDanmark" fra kortforsyningen.dk.

Terrænhøjder er indhentet fra Danmarks højdemodel "DHM/Terræn (0,4 m grid)", ligeledes fra kortforsyningen.dk.

3.1 Terrænoverflader

Terrænet er som udgangspunkt regnet som som akustisk blødt med terrænklasse D, ukomprimeret jord (græs, løs jord). På vejoverflader og andre akustisk hårde arealer er der regnet med terrænklasse G, hårdt terræn (asfalt, fliser).

3.2 Bygninger

I beregningerne er medregnet de eksisterende omkringliggende bygninger. Placeringer af de eksisterende bygninger er indhentet fra typografisk kortmateriale "Geodanmark". Højder af eksisterende bygninger er regnet ud fra terrænmodellen. Der er regnet med refleksioner til og med 3. orden.

3.3 Trafikdata – veje

I beregningerne er medregnet støjbidraget fra de omkringliggende veje samt fra Køge Bugt Motorvejen.

Trafiktal for motorvejen er indhentet fra Vejdirektoratets trafiktællinger. Trafiktal for de øvrige veje er indhentet fra Niras notat NA001 "Solrød Kommune – Støjberegninger, område ved Cordozavej", dateret 28. maj 2018. Notatet omhandler vejstøjsberegninger foretaget for Solrød Kommune. Trafiktallene er fremskrevet 1 % p.a. til år 2030.

Til beregningerne af vejstøj er anvendt følgende data:

Vejnavn	ÅDT	Belægning	Vejtype	Hastighed
Tåstrupvej	6450 Køretøjer	SMA	DK type E	50 km/t
Cordozavej	11.320 Køretøjer	SMA	DK type D	70 km/t
Jersie Strandvej	8630 Køretøjer	SMA	DK type E	50 km/t
Køge Bugt Motorvejen s.f. Cordozavej	138.980 Køretøjer	SRS	DK type A	110 km/t
Køge Bugt Motorvejen n.f. Cordozavej	142.550 køretøjer	SRS	DK type A	110 km/t

Der er regnet med støjreducerende belægning på Køge Bugt Motorvejen. På de øvrige veje er der regnet med standard SMA.

3.4 Trafikmængde – tog

I Miljøstyrelsens vejledning 1/1997 er der fastlagt togmængde på de danske toget, der kan anvendes til vurdering af støjen. Da der siden 1997 er sket en betydelig ændring af togdriften og det i støjvurderinger er praksis at trafiktal anvendt ved nye boliger fremskrives med 10 år, er der anvendt opdaterede tal fra Trafik- og byggestyrelsens "Trafiktal til grundlag for støjberegninger – 2014 og 2030" fra 11. maj 2016. Der er anvendt tal gældende for 2030.

Til beregningerne er anvendt følgende tal:

Togtype	Trafikmængde pr. dag 07-19 Togmetre [m]	Trafikmængde pr. dag 19-22 Togmetre [m]	Trafikmængde pr. dag 22-07 Togmetre [m]	Trafikmængde pr. døgn – total Togmetre [m]	Hastighed
Køge-Hundige					
S-tog	10 800	1 300	2 700	14 800	120 km/t

Dat strækningen er er beliggende tæt på Jersie Station og Køge Nord station er der anvendt hastighederne omkring stationer, angivet i Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 50 – 2. udgave "togstøj ved stationer".

4 Beregningsresultater

Der er foretaget beregning af jernbanestøj og vejstøj på facader og fremtidige bygninger og på de udendørs opholdsarealer.

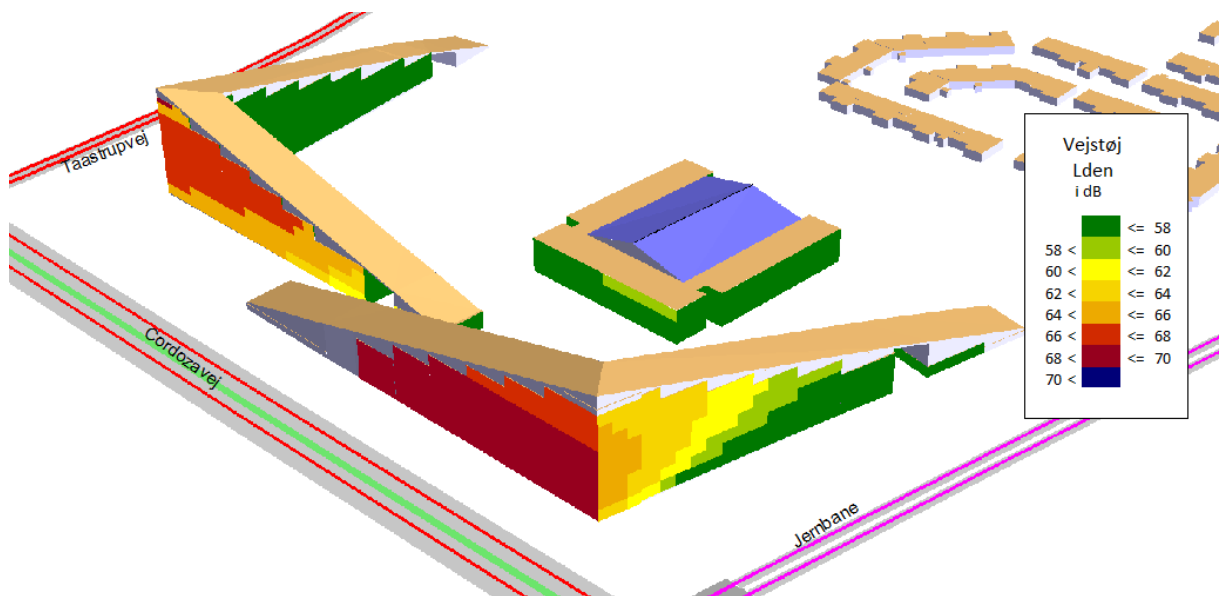
Idet jernbanestøj og vejstøj behandles separat med hver deres støjgrænser, præsenteres resultaterne for sig herunder.

4.1 Beregning af vejstøj

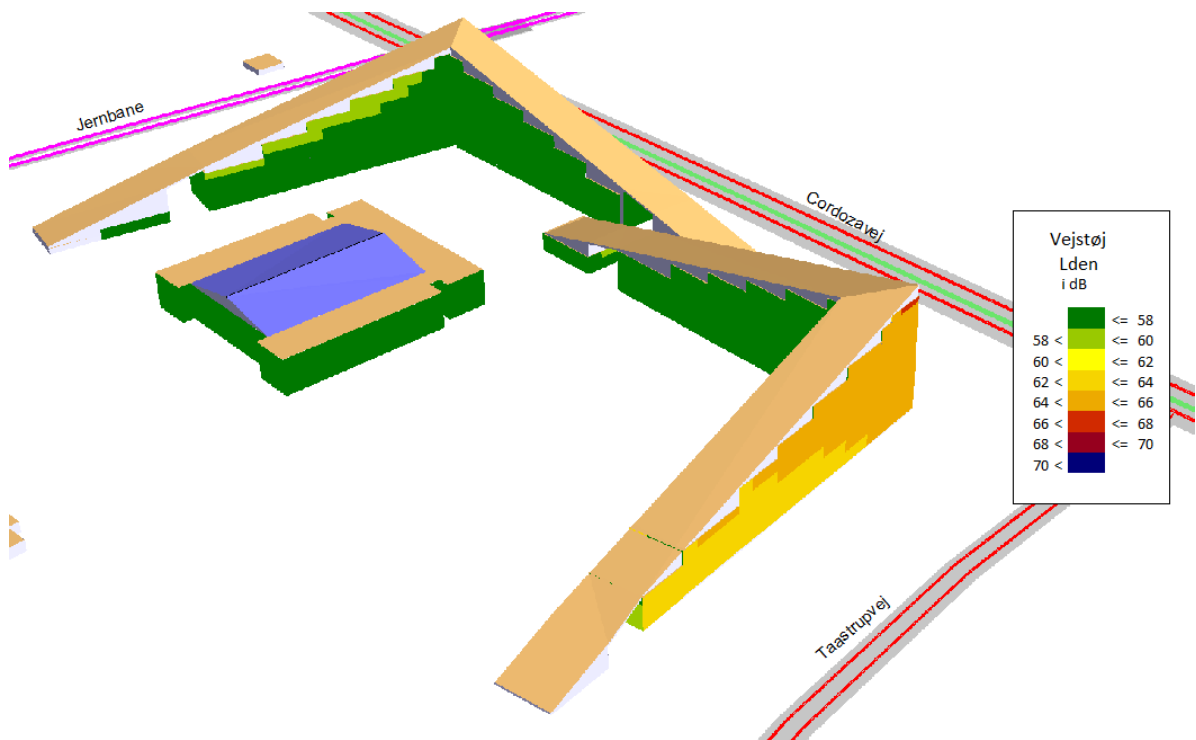
Der er foretaget beregning af vejstøj på facader af fremtidige bygninger og på de udendørs opholdsarealer. Beregningen af støj på de udendørs opholdsarealer er foretaget i højden 1,5 m over terræn. Resultaterne af beregningerne fremgår af figurerne herunder.

På nedenstående resultater er facadestøjniveauerne angivet i 2 dB intervaller, mens beregningerne af støj på de udendørs opholdsarealer er angivet i intervaller af 1 dB.

På alle figurerne er grænseværdien på 58 dB imødekommet de steder, hvor farverne er mørkegrønne.



Figur 1: Resultat af beregning af vejstøj på facader - set fra sydøst.

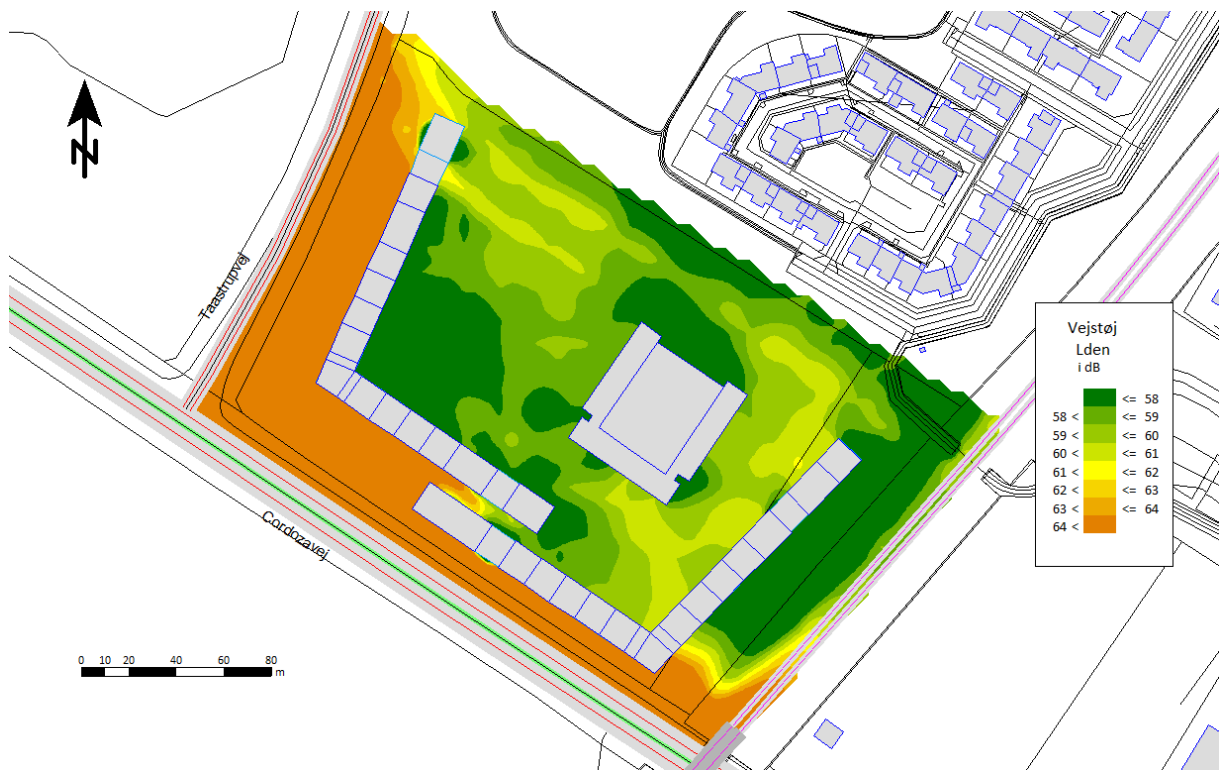


Figur 2: Resultat af beregning af vejstøj på facader - set fra nordvest.

Som det fremgår af resultaterne af vejstøj på bygningernes facader, vil grænseværdien være overskredet på facader ud mod Taastrupvej og Cordozavej.

Mod Cordozavej vil der på den østligste bygning være facadestøjniveauer over 68 dB.

Støjgrænsen på 58 dB vil være overholdt på størstedelen af facaderne ind mod gården.



Figur 3: Resultat af beregning af vejstøj på terræn. Beregningshøjde: 1,5 m over terræn. Bemærk at konturerne er vist i 1 dB intervaller og at skalaen og farveindikatorerne dermed er forskellige fra facadestøjberegningerne.

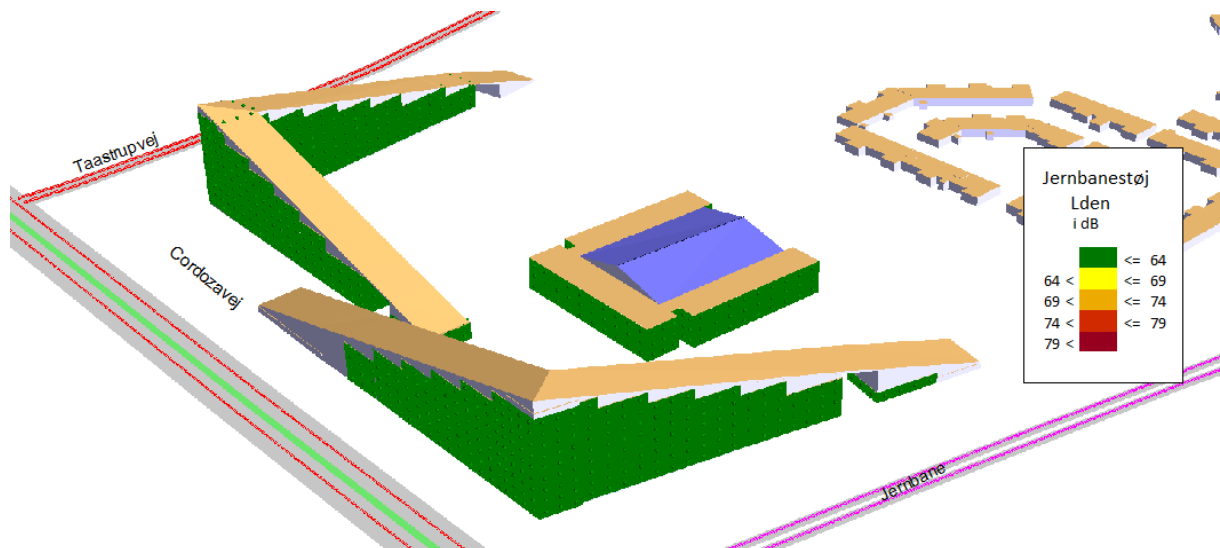
Af beregningerne af støj på de udendørs opholdsarealer kan det ses, at grænseværdien på 58 dB vil være overholdt i større områder af gårdområdet og i området øst for bygningerne, ud mod jernbanen.

Overskridelsen af grænseværdien er i store områder i størrelsesordenen 1-2 dB.

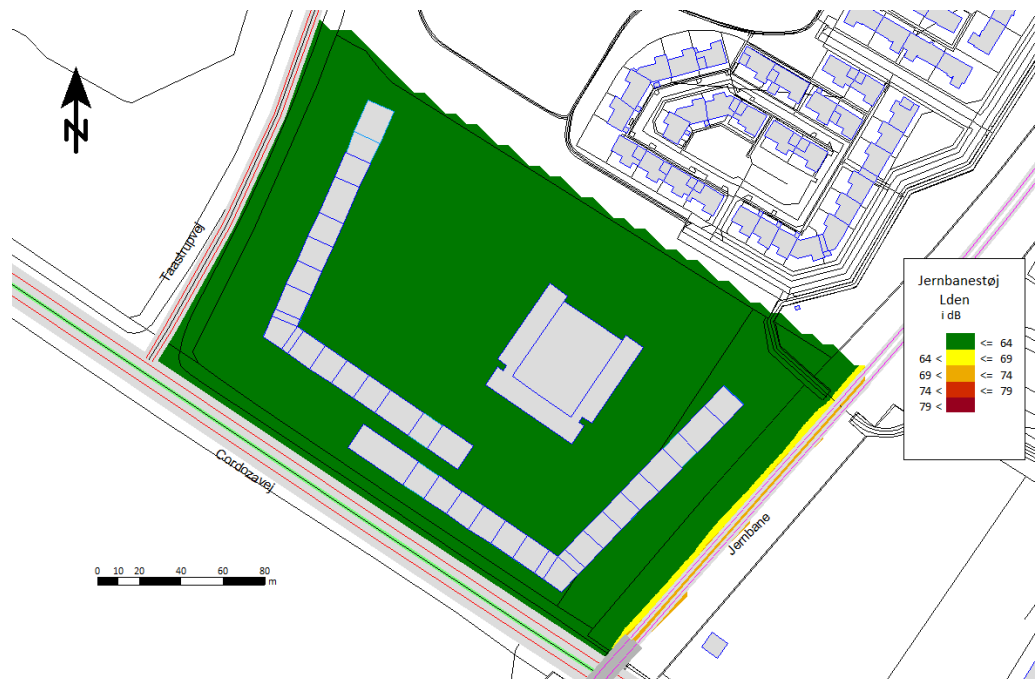
Støjgrænserne vil desuden være overholdt på de altaner, hvor grænseværdien er overholdt på facaden.

4.2 Beregning af jernbanestøj

Der er foretaget beregning af jernbanestøj på facader af fremtidige bygninger og på de udendørs opholdsarealer. Beregningen af støj på de udendørs opholdsarealer er foretaget i højden 1,5 m over terræn. Resultaterne af beregningerne fremgår af figurerne herunder. Grænseværdien på 64 dB er imødekomme de steder, hvor farverne er mørkegrønne.



Figur 4: Resultat af beregning af jernbanestøj på facader af fremtidige bygninger.



Figur 5: Resultat af beregning af jernstøj på terræn. Beregningshøjde: 1,5 m over terræn.

Som det fremgår af beregningerne af jernstøj, vil grænseværdien på 64 dB være imødekommet overalt på bygningernes facader og på de udendørs opholdsarealer.

5 Vurdering af støjbelastning

Der er foretaget beregning af vejstøj og jernbanestøj på facader af fremtidige boliger og på de udendørs opholdsarealer. Herunder følger en vurdering af støjbelastningen af området.

Vejstøj

Af beregningerne af vejstøj kan følgende udledes:

- Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på $L_{den} = 58$ dB er overskredet på facader ud mod Taastrupvej og Cordozavej, samt på dele af facaden ned langs jernbanen.
- Støjgrænsen på 58 dB vil desuden være overskredet på enkelte steder på facaderne ind mod gården.
- Mod Cordozavej vil der på den østligste bygning være facadestøjniveauer over 68 dB. Det er oplyst at Solrød Kommune i dette tilfælde vil tillade støjniveauer over 68 dB på bygningernes facader.
- Den vejledende grænseværdi på 58 dB vil være overholdt i dele af gårdområdet. På store dele af de øvrige områder vil overskridelsen være i størrelsesordenen 1-2 dB.
- Støjgrænserne vil desuden være overholdt på de altaner, hvor grænseværdien er overholdt på facaden.
- På facader med overskridelse af grænseværdien tillades det sædvanligvis at der kan udføres altaner, men altanerne kan ikke medregnes i opgørelsen af de udendørs opholdsarealer.
Det er oplyst at Solrød Kommune kun tillader altaner med overskridelse af grænseværdien på 58 dB, hvis disse etableres med en dybde på maks. 1,2 m. Dette er for ikke at opfordre til længerevarende ophold på altaner med støj.

For altaner hvor grænseværdien på 58 dB er overholdt, kan de udføres med en dybde på 1,6 m.

Jernbanestøj

Beregningerne af jernbanestøj har vist, at grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB er imødekommet overalt på bygningernes facader og på de udendørs opholdsarealer.

6 Håndtering af vejstøj i projektet

Af beregningsresultaterne fremgår det, at der er overskridelser af Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejstøj på $L_{den} = 58$ dB på facader vendende ud mod Cordozavej og Taastrupvej, samt på mindre dele af facaderne ind mod gårdområdet.

Ved steder med overskridelse af støjgrænsen skal det med facadens udformning sikres, at følgende krav til det indendørs støjniveau overholdes:

- Ved overskridelse af støjgrænsen på facaden skal det sikres, at det indendørs støjniveau med åbne vinduer ($0,35$ m² åbent) ikke overstiger $L_{den} = 46$ dB i sove- og opholdsrum.

- Iht. bygningsreglementet skal det desuden sikres, at det indendørs støjniveau med lukkede vinduer ikke overstiger $L_{den} = 33$ dB.

Ovenstående krav til støjniveauet med åbne vinduer stammer fra Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier angivet i Miljøstyrelsens vejledning 4/2007 "Støj fra veje". Der er her tale om vejledende grænseværdier og MOE har erfaringsmæssigt set mange forskellige tolkninger af grænseværdierne.

Herunder følger en gennemgang af, hvordan de støjmæssige udfordringer ønskes løst i projektet.

Støj indendørs i boliger

Beregningerne af støj på bygningernes facader har vist, at grænseværdien på 58 dB er overskredet på facader ud mod Taastrupvej og Cordozavej, samt på dele af facaden ned langs jernbanen og enkelte steder på facaderne ind mod gården.

På facader med overskridelse af grænseværdien stiller Solrød Kommune krav om at der etableres minimum én udluftningsmulighed for hvert sove- og opholdsrum, som med et åbningsareal på 0,35 m², overholder kravet om et indendørs støjniveau på maksimalt 46 dB.

For at opfylde kravet kan der f.eks. udføres "russervinduer" eller etableres lydsluser som dæmper lyden. De nærmere løsninger kan fastlægges i den videre projektering.

Facadeelementerne udføres med en lydisolering der sikrer, at bygningsreglementets krav til det indendørs støjniveau med døre og vinduer i lukket tilstand er overholdt.

Udendørs opholdsarealer på terræn

Beregningerne af støj på de udendørs opholdsarealer har vist, at støjgrænsen er overholdt i dele af gårdområdet. For at opnå tilstrækkeligt med friarealer hvor støjgrænsen er overholdt, vil gårdrummet blive indrettet under hensynstagen til støjforholdene i gården.

Dette betyder at gårdområdet indrettes så de primære opholdsarealer så vidt muligt placeres hvor støjgrænsen er overholdt, mens veje, parkering mv. placeres hvor støjgrænsen er overskredet.

Altaner

Det er oplyst at der kan opføres altaner med overskridelse af grænseværdien på 58 dB, men at disse kun må udføres med en dybde på 1,2 m.

For altaner hvor grænseværdien på 58 dB er overholdt, kan de udføres med en dybde på 1,6 m.

Ved facaderne ind mod gårdområdet vil der enkelte steder være altaner med mindre overskridelse af grænseværdien, men som ønskes udført med en dybde på 1,6 m.

På disse altaner forventes støjniveauet at kunne mindskes ved at etableres særlige tiltag f.eks. i form af akustikregulerende materiale på adskillelserne mellem altanerne eller ved afskærmende tiltag f.eks. i form af forhøjede værn.

På ydersiden af bygningen etableres der altaner, hvor støjgrænsen på 58 dB er overskredet. Altanerne udføres her med en dybde på maksimalt 1,2 m.

For at forbedre lydforholdene på altanerne vil der evt. kunne etableres særlige tiltag på altanerne i form af akustik regulerende materiale på underside af altanerne, og på adskillelserne mellem altanerne.

Virksomheden af eventuelle tiltag kan belyses ved beregning.

7 Alternative støjreducerende tiltag

Støjskærme

I forbindelse med de udførte beregninger, er der foretaget en undersøgelse af virkningen af støjskærme langs med Cordozavej. Der er foretaget beregninger med en 4 m høj skærm land med Cordozavej og en 3 m høj skærm i rabatten på Cordozavej. Beregningerne viste, at støjskærmende kun ville have en mærkbar effekt på de nederste etager

På baggrund af beregningerne blev det vurderet, at virkningen af støjskærmene ikke er tilstrækkelig stor til at opveje de negative arkitektoniske konsekvenser.

Nedsat hastighed

Beregningerne har vist, at det på de sydvendte facader er støjen fra Cordozavej, som er dominerende. Det er oplyst at Solrød Kommune arbejder på at sænke hastigheden på Cordozavej, og at der såfremt det sker, forventes en ny hastighedsgrænse på 60 km/t.

En reduceret hastighed på 10 km/t vil typisk medføre at støjen fra vejen reduceres med ca. 1-1,5 dB.

Virkningen af den reducerede hastighed kan belyses ved beregning.