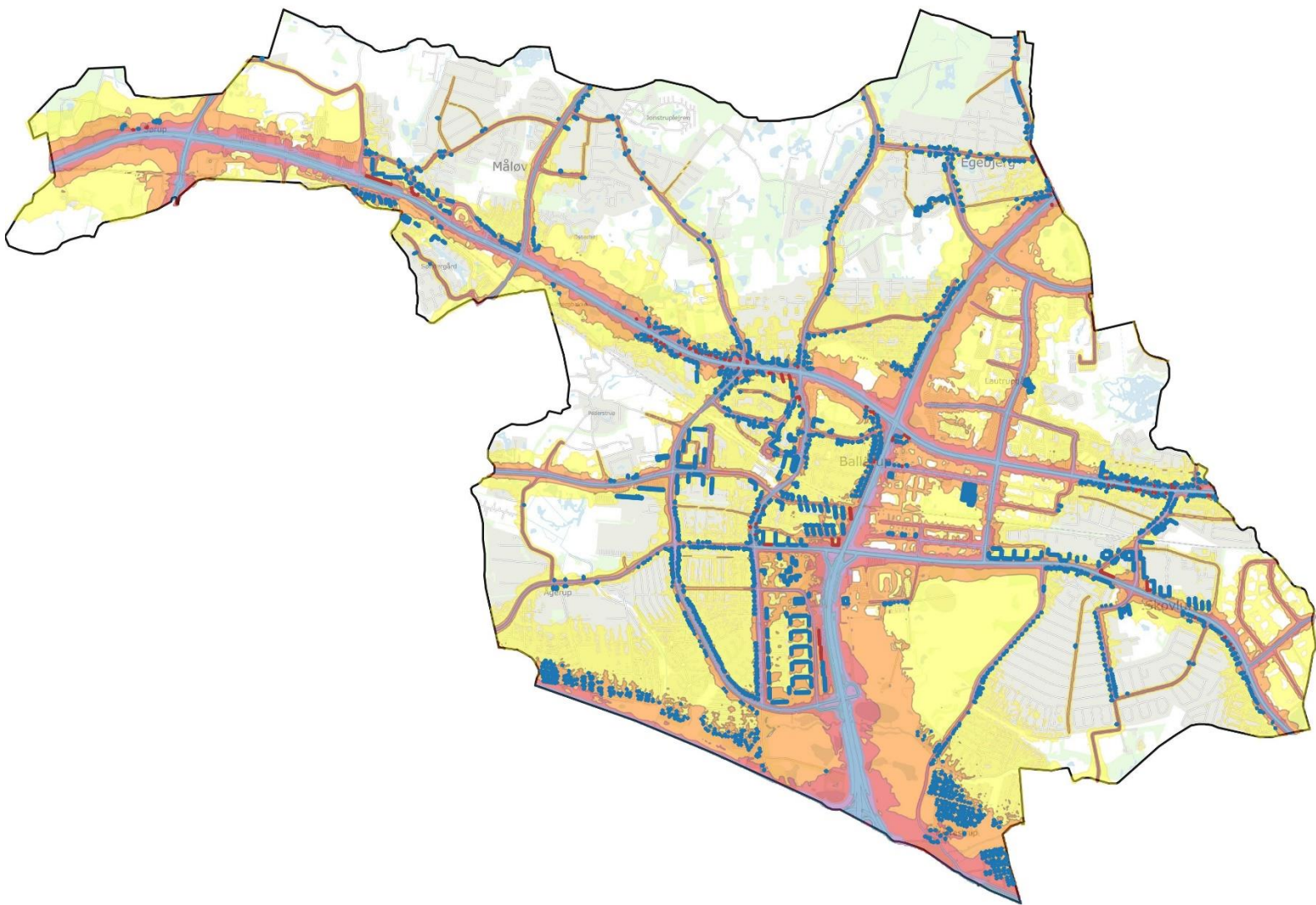


# Forslag til støjhandlingsplan 2024-2029

Ballerup Kommune

Maj 2024



Udarbejdet af: Jesper Rønnow Heegård Jensen og Jakob Høj  
Kontrolleret af: Steen Mathiesen  
Godkendt af: Jakob Høj  
Dato: 30.05.2024  
Version: 05  
Projekt nr.: 1022352

**Artelia A/S**  
Buddingevej 272  
DK-2860 Søborg  
+45 4457 6000  
CVR: 64 04 56 28  
[www.arteliagroup.dk](http://www.arteliagroup.dk)

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Resumé.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Indledning.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Støjkortlægningsmetoder .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Støjkortlægning af Ballerup Kommune.....</b>	<b>10</b>
4.1	Geografisk placering .....	14
<b>5</b>	<b>Gennemførte og planlagte tiltag siden den seneste støjkortlægning .....</b>	<b>22</b>
5.1	Planlagte støjreducerende projekter på kommuneveje .....	23
5.2	Kommende projekter på statsvejene .....	25
<b>6</b>	<b>Virkemidler .....</b>	<b>26</b>
6.1	Planlægning.....	28
6.1.1	By- og lokalplanlægning .....	28
6.1.2	Mobilitetsplanlægning .....	28
6.2	Støjbekæmpelse ved kilden .....	29
6.2.1	Støjreducerende vejbelægninger .....	29
6.2.2	Trafiksanering .....	30
6.2.3	El-køretøjer .....	31
6.3	Støjbekæmpelse under udbredelsen.....	32
6.3.1	Støjskærme .....	32
6.3.2	Jordvolde.....	32
6.3.3	Overdækninger .....	32
6.4	Støjbekæmpelse ved modtageren.....	33
6.4.1	Bygningsdesign .....	33
6.4.2	Støjisolerende vinduer .....	33
6.5	Dialog og interessentinddragelse .....	34
6.5.1	Information, råd og vejledninger .....	34
6.5.2	Kommunal støjpulje .....	34
6.5.3	Dialog med Vejdirektoratet .....	35
6.5.4	Tværkommunale samarbejder.....	35
<b>7</b>	<b>Handlingsplan .....</b>	<b>36</b>
7.1	Målsætninger og strategier .....	36
7.2	Forslag til initiativer for de kommende 5 år .....	37
7.3	Øvrige initiativer .....	38
7.3.1	Nedsat hastighed på statsvejene.....	39
<b>8</b>	<b>Effektvurderinger .....</b>	<b>39</b>
8.1	Støjreducerende belægning ved Baltorpvej .....	40

8.2	Hastighedsnedsættelse til 50 km/t på Skovlunde Byvej.....	41
8.3	Støjskærm nord for Ballerup Byvej mellem Jonstrupvej og Skovvej .....	42
	<b>Bilag 1: Støjgener og grænseværdier for vejtrafikstøj .....</b>	<b>45</b>
	<b>Bilag 2: Sammenligning mellem resultater fra Nord2000 og CNOSSOS.....</b>	<b>47</b>

## 1 Resumé

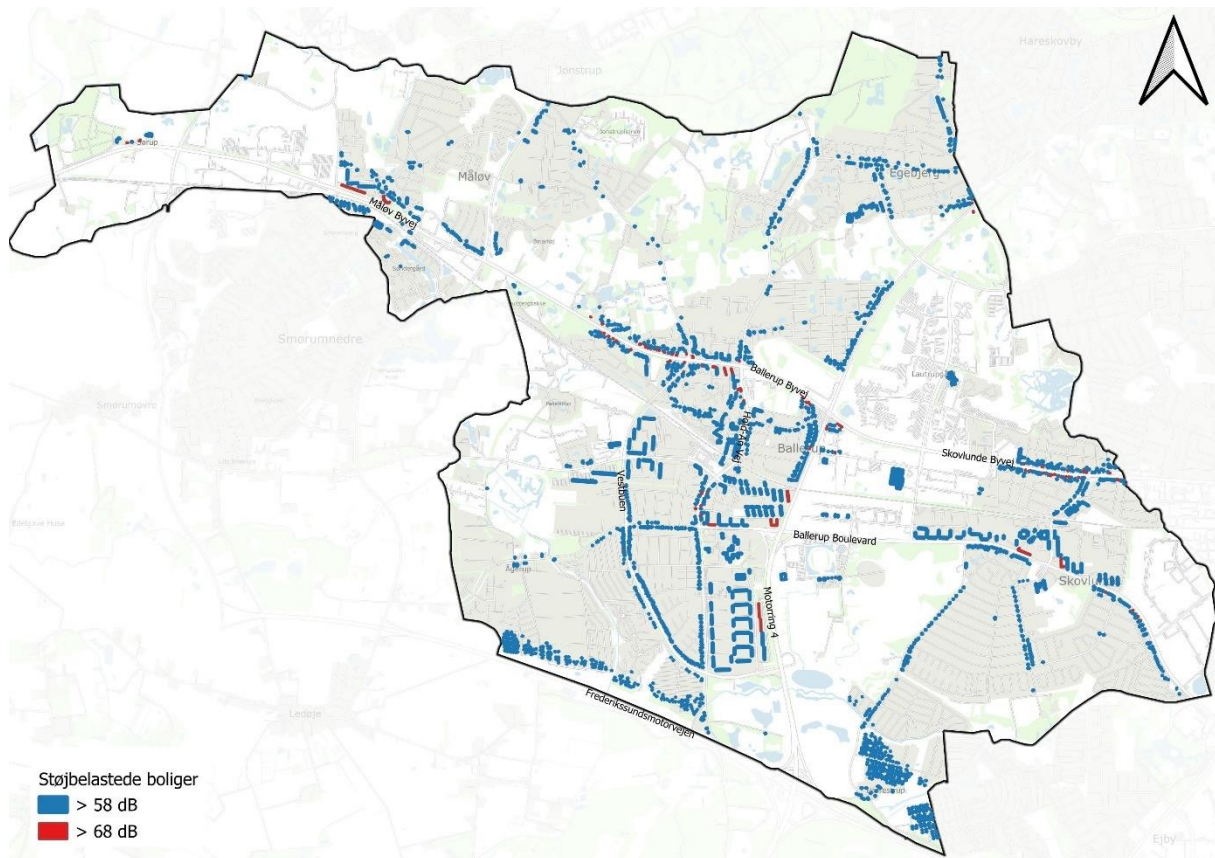
Med denne støjhandlingsplan ønsker Ballerup Kommune at sætte fokus på vejstøjproblemet og sætte rammerne for en indsats, som kan medvirke til at begrænse støjgenerne for kommunens borgere.

Mange danskere er generede af støj fra biler, tog og fly. Vejtrafik er den vigtigste kilde til støjproblemer i Danmark. I Danmark er over 1,3 million mennesker påvirket af trafikstøj, som ligger over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi. Det betyder i følge Miljøstyrelsen, at op imod hver tredje bolig i Danmark er belastet med støj over den vejledende grænseværdi. På europæisk plan vurderes det, at næsten 120 millioner personer er påvirket af trafikstøj. WHO har derfor udpeget trafikstøj som det andenstørste miljøproblem for menneskers helbred i EU – kun overgået af luftforurening.

Støjhandlingsplanen løber fra 2024-2029 og afløser den forrige plan for perioden 2018-2023. Efter bestemmelserne i Miljøstyrelsens Støjbekendtgørelse skal kommunen hvert 5. år udføre en ny støjkortlægning af støjen fra vejtrafikken på det samlede vejnet i kommunen og i forlængelse heraf udarbejde en støjhandlingsplan for den kommende 5-års periode. Støjkortlægningen er udført i juni 2023 af Sweco, og denne støjhandlingsplan er således en forlængelse af den gennemførte støjkortlægning.

I Ballerup Kommune er ca. 6.489 boliger, inkl. fritidshuse, svarende til 24% af alle boliger i kommunen belastet med et støjniveau fra vejtrafik over den vejledende grænseværdi på 58 dB(A). 265 af disse er stærkt støjbelastede med et støjniveau over 68 dB(A). En tilsvarende opgørelse af støjbelastede personer viser, at 11.371 personer svarende til 24% af alle borgere i kommunen er belastet med et støjniveau fra trafikken over den vejledende grænseværdi på 58 dB(A). Af disse er 529 stærkt støjbelastede.

Støjproblemerne i Ballerup Kommune er hovedsageligt koncentreret i byområderne Ballerup, Skovlunde, Måløv og Egebjerg. De støjbelastede boliger er hovedsageligt koncentreret omkring statsvejene Frederikssundsmotorvejen samt Motorring 4, og derudover er de fordelt nær de større kommunale trafikveje, såsom Ballerup Byvej, Skovlunde Byvej, Måløv Byvej, Ballerup Boulevard, Hold-An Vej, Vestbuen m.fl. De støjbelastede boliger med et støjniveau på over henholdsvis 58 dB og 68 dB fremgår af Figur 1.



Figur 1: Støjbelastede boliger med et støjniveau på mellem 58 til 68 dB samt over 68 dB.

For Ballerup Boulevard er der to planlagte projekter, som vil nedsætte støjgenerne ved boligerne, som er støjbelastet fra trafikken på Ballerup Boulevard. Det er dels opførelse af en støjskærm mellem Motorring 4 og Hold-An vej og dels en indsnævring og hastighedsnedsættelse på strækningen mellem Bybuen og Bybjergvej. Eftersom disse projekter er planlagte, så indgår de ikke i beregningerne, og effekterne kan således ikke udledes af ovenstående figur.

For at begrænse støjgenerne yderligere langs de kommunale veje vil Ballerup Kommune benytte følgende greb:

- Brug af **støjreducerende vejbelægninger** i forbindelse med belægningsudskiftninger. Omkostningerne ved udlæg af støjreducerende vejbelægninger er svarende til traditionelle belægninger, men der kan være lidt højere drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, da levetiden må forventes at være kortere. Dette er kun relevant på strækninger med en hastighedsgrænse på over 40 km/t, da det er motorstøjen, der er dominerende ved hastigheder under 40 km/t. Dertil bør det kun anvendes, hvis der er støjbelastede boliger ud til strækningerne.
- Indtænke **støjhensynet i trafikikkerhedsprojekter og andre trafiksaneringsprojekter**, hvor påvirkning af biltrafikens hastighed og mængde er i fokus
- Nedsættelse af **hastighedsgrænse** ved etablering af 40 eller 50 km/t zoner på udvalgte støjbelastede bystrækninger begrundet i støjhensyn.

- Oprette en **kommunal støjpuljeordning**, hvor borgerne kan søge om tilskud til støjisolering af deres bolig.
- Etablering af **støjvolde eller støjskærme langs større trafikveje**, hvor pladsforholdene tillader det.

En afhjælpning af alle støjproblemer i Ballerup Kommune er næppe realistisk inden for planperioden, da det vil kræve en meget stor investering. Der skal derfor ske en prioritering af indsatsen således, at der peges på projekter og initiativer, som giver den største effekt for investeringen.

Generelt skal støjdemper indtænkes i alle fremtidige trafikplanlægnings- eller trafiksaneringsprojekter, hvor det er muligt.

For at skabe et overblik over mulige støjreducerende tiltag på kommunens veje er der udpeget en række forslag til løsninger af lokale støjproblemer. For at sikre at indsatsen i første omgang rettes mod veje, hvor de stærkt støjbelastede boliger er beliggende, er der opstillet en række projektforslag, der dækker nogle af de støjbelastede områder i kommunen. Her er der foreslået relevante støjreducerende initiativer med udgangspunkt i de enkelte virkemidlers fordele og ulemper samt vejstrækningens omgivelser.

- **Ballerup by** er den by i Ballerup Kommune, som har flest støjbelastede boliger. I Ballerup er der flest støjbelastede boliger langs Baltorpvej, mens de fleste stærkt støjbelastede boliger er koncentreret langs Ballerup Boulevard og Ballerup Byvej. For Baltorpvej er der foreslået støjreducerende belægning, for Ballerup Boulevard er der foreslået indsnævring af vejprofilet og hastighedsnedsættelse i forlængelse af den eksisterende indsnævring og på Ballerup Byvej er der foreslået etablering af en støjskærm.
- Den by med næstflest støjbelastede boliger er **Skovlunde**. Her forekommer de største støjgener langs Ballerup Boulevard, hvor der er foreslået en nedsættelse af hastigheden samt en indsnævring af vejprofilet. Derudover er der specielt langs Skovlunde Byvej en række stærkt støjbelastede boliger. På denne lokation er der foreslået en hastighedsnedsættelse til 50 km/t.
- Af de øvrige byer i kommunen er der i **Måløv** en større mængde støjbelastede boliger langs Måløv Byvej, hvor der er foreslået en støjskærm på nordsiden af vejen samt støjreducerende vejbelægning

Det skal understreges, at der ikke er truffet beslutning om at udføre de foreslåede projekter.

Særligt i tætbebyggede områder er det vanskeligt at reducere støjen ved boligernes facader tilstrækkeligt. Her vil det være nødvendigt med en facadeisolering, primært i form af vinduesudskiftning, for at sikre et tilfredsstillende indendørs støjniveau. Det er baggrunden for, at det foreslås at oprette en støjpulje, hvor beboere i de stærkt støjbelastede boliger kan søge om tilskud til facadeisolering med støjdempende vinduer eller støjafskærmning i form af etablering eller forbedring af støjskærme. Desuden er det foreslået, at Ballerup Kommune i samarbejde med Vejdirektoratet undersøger, om der kan foretages støjdempende foranstaltninger på statsvejene, idet der forekommer en del støjbelastede boliger langs disse strækninger.

På længere sigt vil en kombination af lavere hastighedsgrænser i byerne og en vognpark helt eller delvist baseret på eldrevne køretøjer, bidrage markant til at reducere støjgenerne for borgerne.

## 2 Indledning

Mange danskere er generede af støj fra biler, tog og fly. Vejtrafik er den vigtigste kilde til støjproblemer i Danmark. I Danmark er over 1,3 million mennesker påvirket af trafikstøj, som ligger over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi. Det betyder i følge Miljøstyrelsen, at op imod hver tredje bolig i Danmark er belastet med støj over den vejledende grænseværdi. På europæisk plan vurderes det, at næsten 120 millioner personer er påvirket af trafikstøj. WHO har derfor udpeget trafikstøj som det andenstørste miljøproblem for menneskers helbred i EU – kun overgået af luftforurening.

Forskningsresultater peger på, at trafikstøj kan påvirke vores helbred. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan støj give søvnforstyrrelser, som igen har indflydelse på vores sundhed og velvære. Støj kan øge risikoen for sygdomme i hjerte og kredsløb. Hos mennesker, der udsættes for en vedvarende støjbelastning, har man målt forhøjet blodtryk og puls, en øget produktion af stresshormoner og større risiko for bestemte hjertelidelser. Oplevelsen af støj er forskellig, men mange mennesker oplever trafikstøj som generende, og det kan medføre stress. Når man bliver udsat for stærk støj over længere perioder, kan man reagere med angst, depression eller ved at blive anspændt og aggressiv.

I regeringens vejstøjstrategi fra 2003 blev de helbredsmæssige konsekvenser af vejstøj opgjort til 800-2.200 hospitalsindlæggelser og 200-500 tilfælde af for tidlig død hvert år. Særligt støjfølsomme grupper er børn, blinde, hørehæmmede, ældre mennesker og alle som i forvejen er syge eller stressede. Desuden peger undersøgelser på, at vedvarende trafikstøj kan hæmme børns indlæringssevne, især i de første skoleår.<sup>1</sup>

Med denne støjhandlingsplan ønsker Ballerup Kommune at sætte fokus på støjproblemet og sætte rammerne for en indsats, som bidrager til at begrænse støjgenerne for kommunens borgere. Støjhandlingsplanen løber fra 2024-2029.

Efter bestemmelserne i Miljøstyrelsens Støjbekendtgørelse skal de 4 største bysamfund i Danmark, herunder hovedstadsområdet, hvert 5. år udføre en ny støjkortlægning af støjen fra vejtrafikken på det samlede vejnet i kommunen, og i forlængelse heraf udarbejde en støjhandlingsplan for den kommende 5-års periode. Ballerup Kommune er underlagt denne bestemmelse.

Udover vejstøj er der også øvrige støjkilder, som kan give anledning til støjbelastede boliger. Dette er i Ballerup Kommune jernbanestøj, hvor Kommunen er påvirket af støj fra S-togsbanen til Frederiksund. Støj fra jernbaner og vejstøj behandles med særskilte støjgrænser og kan ikke sammenlægges. Nærværende støjhandlingsplan omhandler vejstøj, og støj fra jernbanen vil ikke blive behandlet yderligere. Ønskes det at læse mere om støjhandlingsplanen for jernbanestøj, kan den findes på følgende side: <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/stoej/kortlaegning-af-stoej>.

---

<sup>1</sup> "Trafikstøj kræver handling – Fakta, udfordringer og løsninger", Hvidbog, april 2020, Gate21



### 3 Støjkortlægningsmetoder

Ballerup er, som nævnt, én af de kommuner, der jf. støjbekendtgørelsen<sup>2</sup> skal kortlægge vejstøjen i kommunen hvert 5. år og samtidig skal kommunen udarbejde en støjhandlingsplan. Støjkortlægningen for 2023 er udført med både beregningsmetoden Nord2000, der er den beregningsmetode, der anvendes i forbindelse med myndighedsbehandlinger af vejstøj i Danmark, og er som noget nyt også udført med beregningsmetoden CNOSSOS, der er den fælles beregningsmetode for vejstøj i EU.

Beregningsmetoden CNOSSOS er generelt en væsentlig simplere beregningsmetode, som i høj grad er mindre nøjagtig end beregningsmetoden Nord2000. Forskellen mellem de to beregningsmetoder er undersøgt af Force Technology<sup>3</sup> og viser, at CNOSSOS generelt giver lavere beregningsværdier end Nord2000, især i større afstande fra vejene, ved kuperet terræn og ved afskærmede udbredelsesforhold.

Idet undersøgelser har vist, at CNOSSOS generelt giver resultater, der er mere unøjagtige i større afstand fra vejene og ved afskærmende forhold, er det i nærværende handlingsplan besluttet, at der ved udpeging af områder og efterfølgende effektvurderinger tages udgangspunkt i støjkortlægningen udført med Nord2000-beregningsmetoden.

Dette er gjort, så det sikres, at der ift. den almindelige myndighedsbehandling anvendes den korrekte beregningsmetode, så støjhandlingsplanen giver et retvisende billede af antallet af støjbelastede boliger og effekten af de udvalgte tiltag. Resultaterne over de støjbelastede boliger for beregningsmetoden CNOSSOS fremgår dog af Bilag 2: Sammenligning mellem resultater fra Nord2000 og CNOSSOS.

Ved kortlægning af støj fra veje tages der udgangspunkt i trafiktællinger på vejnettet i kommunen. Trafiktallene opgøres som den gennemsnitlige døgntrafik over et år (ÅDT) og med gennemsnitshastigheder fordelt på køretøjstyper (person- og varebiler under 5,5 m lastbiler under 12,5 m, flerakslede lastbiler over 12,5 m). Ved beregningerne med Nord2000 tages der udgangspunkt i de gennemsnitlige vejforhold i Danmark for et helt år.

Beregningerne foretages med støjindikatoren  $L_{den}$ .  $L_{den}$  er det døgnvægtede støjniveau (Dag-aften-nat), hvor støjen i aftenperioden (kl. 19 – 22) er tillagt et genetillæg på 5 dB, og støjen i natperioden (kl. 22 – 07) er tillagt et genetillæg på 10 dB. Formålet med dette er at tage højde for menneskers særlige følsomhed over for støj om aftenen og natten. Når støjen beskrives som  $L_{den}$  vurderes det, at støjen svarer bedre til befolkningens opfattelse af støjgener end en simpel middelværdi over hele døgnet  $L_{Aeq}$ .

---

<sup>2</sup> Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner. BEK nr. 2092 af 18/11/2021

<sup>3</sup> <https://forcetechnology.com/da/artikler/cnossos-stoejkortlaegning-vejstoej-beregningsmetode>

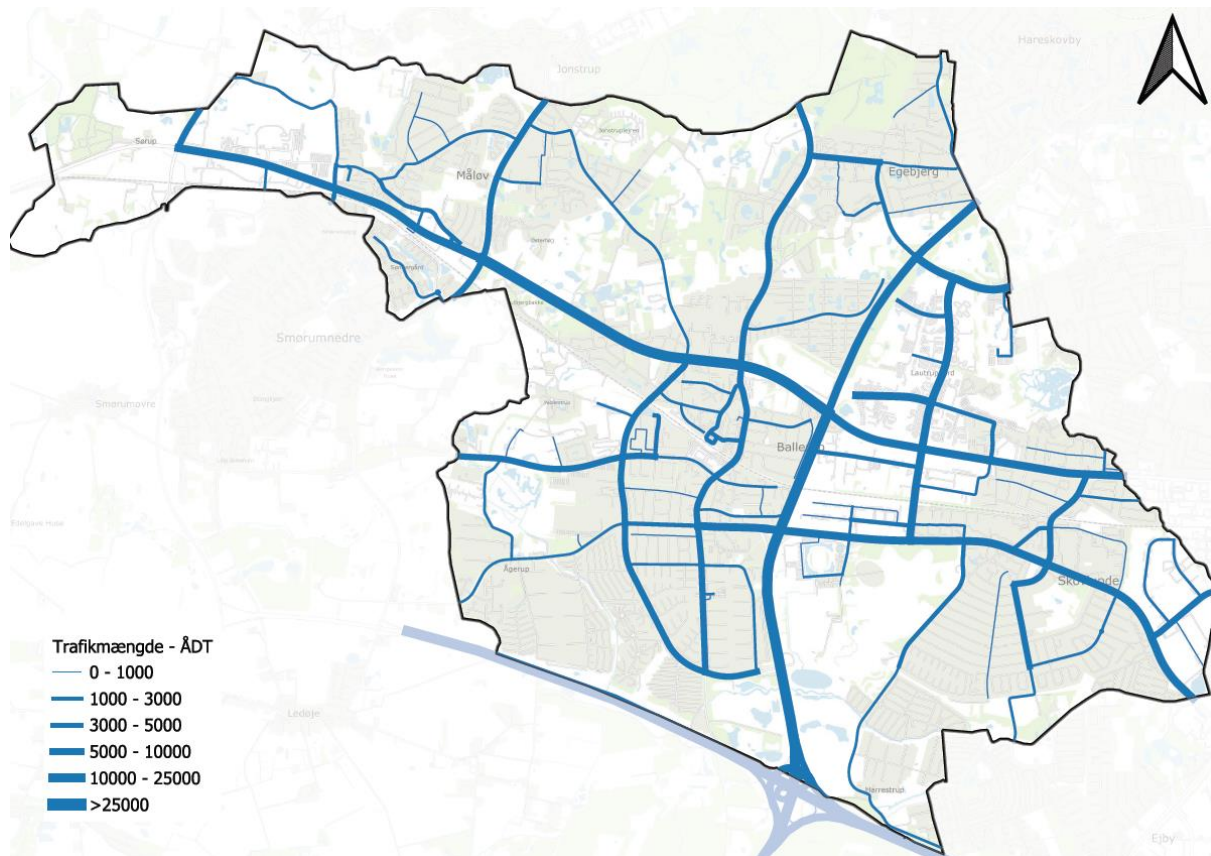
#### 4 Støjkortlægning af Ballerup Kommune

Sweco har for Miljøstyrelsen i 2023 foretaget en støjkortlægning af vejtrafikstøj i Ballerup Kommune, gældende for 2023. Støjkortlægningen baseret på beregningsmetoden CNOSSOS er udført iht. kravene beskrevet i Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 2092 "Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner".

Støjkortlægningen baseret på Nord2000 metoden er udført iht. Miljøstyrelsens vejledning 4/2006 "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner".

I det følgende gennemgås resultaterne af støjkortlægningen med Nord2000-metoden.

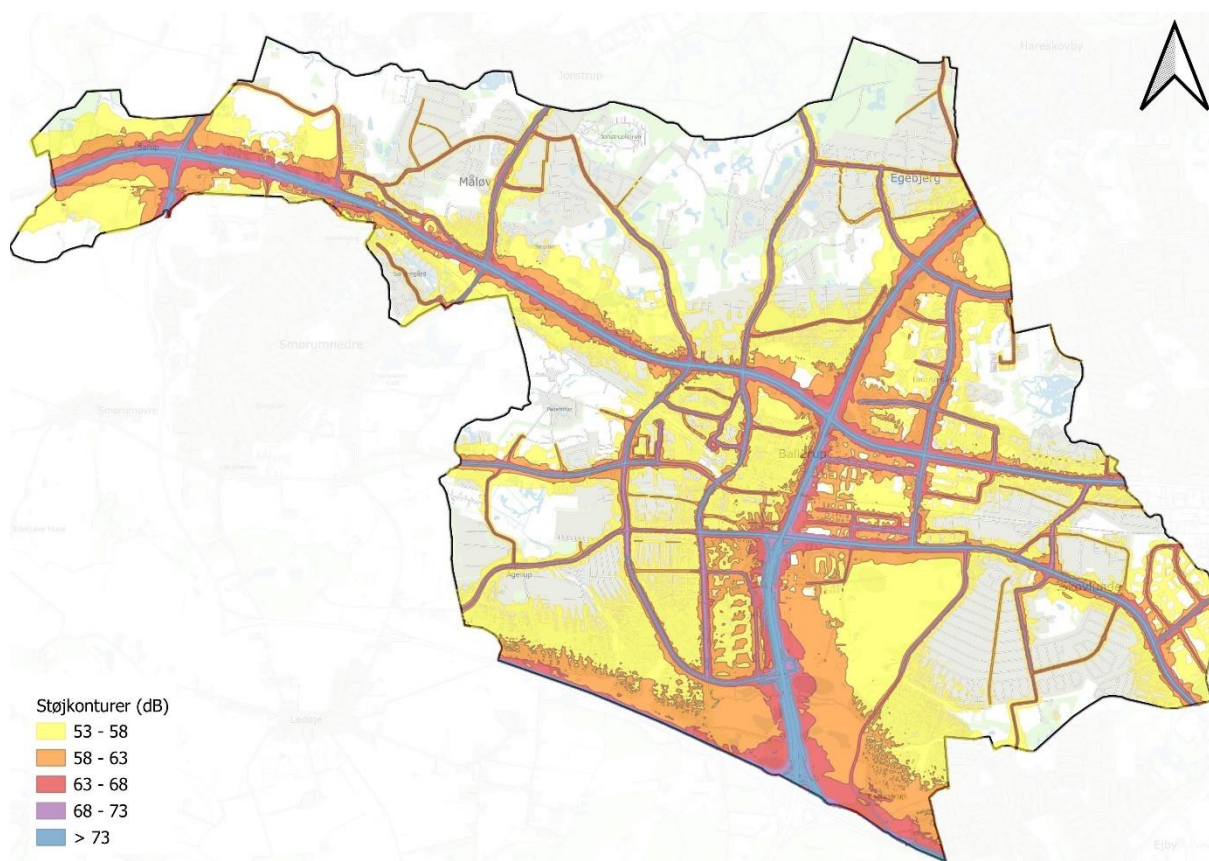
På figuren herunder ses det vejnet, som indgår i støjkortlægningen med angivelse af døgntrafikken, ÅDT.



Figur 2: Oversigt over vejnet som indgår i støjkortlægningen, med årsgdøgntrafikken i 2023. På figuren er med blå vist de veje som er medtaget i beregningerne. Tykkelsen af de blå streger indikerer trafikmængden på vejene.

I støjkortlægningen er der foretaget beregninger af støjen på alle boligernes facader, og der er regnet på støjdbredelsen over terræn. Alle beregninger er foretaget i højderne 1,5 og 4 m over terræn.

På Figur 3 fremgår støjkonturerne langs det kortlagte vejnet i Ballerup Kommune for beregningshøjden 4 m.

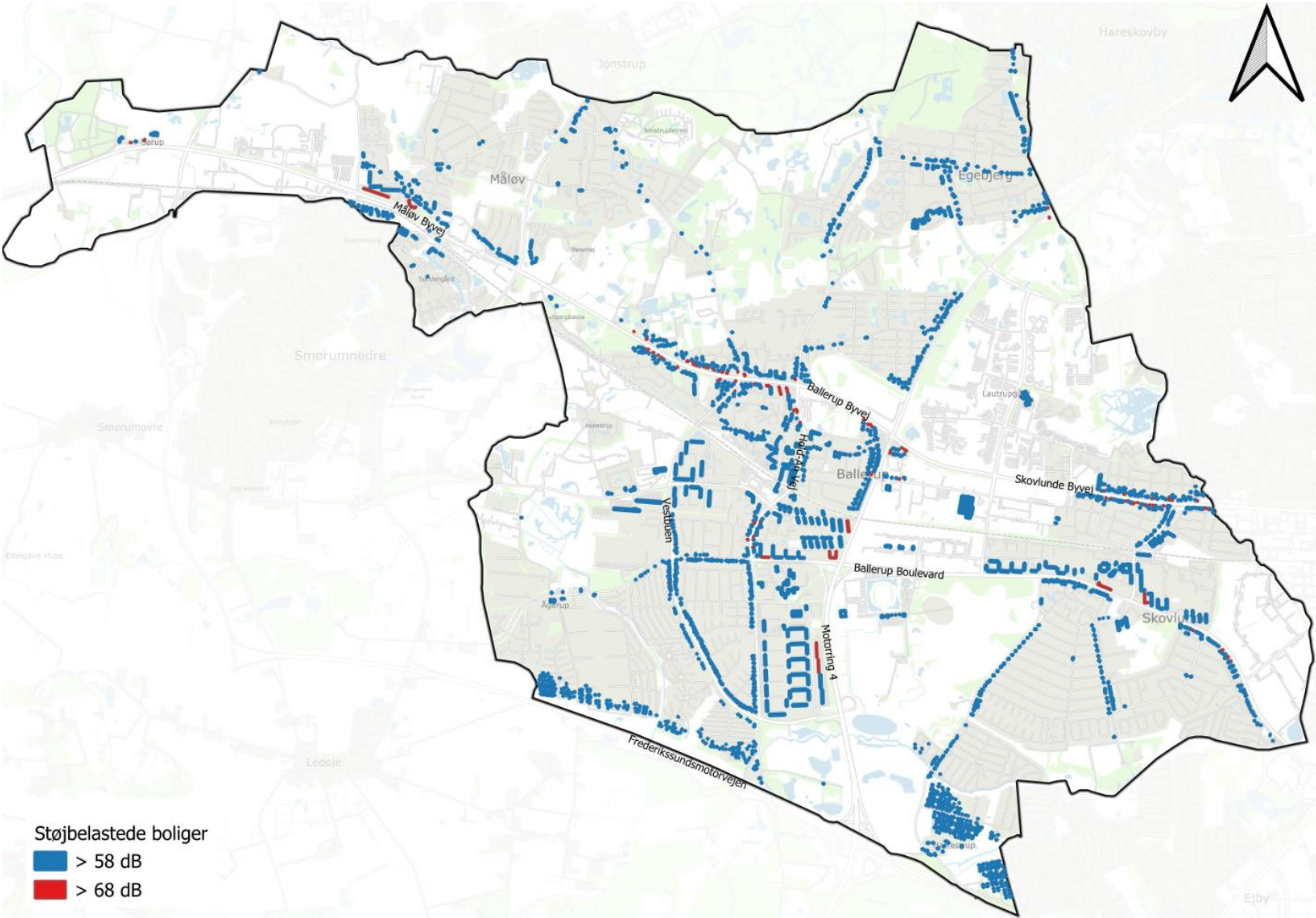


Figur 3: Støjkonturer langs det kortlagte vejnet med en beregningshøjde på 4m.

De største støjbelastede områder i Ballerup Kommune er i den sydlige del af kommunen langs Motorring 4 og Frederikssundsmotorvejen. Langs disse strækninger er der specielt syd for Ballerup Boulevard samt langs Frederikssundsmotorvejen en stor støj-udbredelse, hvilket betyder, at områder helt op til 500 m fra motorvejene er støjbelastede med et niveau på over 58 dB. Dette er et resultat af de store trafikmængder og høje hastigheder på disse strækninger.

På både Ballerup Boulevard samt Ballerup Byvej er der ligeledes store trafikmængder, men på disse veje er der en hastighedsgrænse på 70 km/t samt flere skærmende objekter, hvilket betyder at støj-udbredelsen er væsentlig mindre end for Motorring 4, hvilket fremgår af kortet.

På østsiden af Motorring 4 er der hverken bygninger eller større beplantningsbælter, som kan begrænse støj-udbredelsen, men eftersom der ikke er boliger i dette område, er det ikke kritisk, at støj-udbredelsen er så stor. På den vestlige side af Motorring 4 samt nord for Frederikssundsmotorvejen er der imidlertid helårsboliger og en del fritidshuse, der er støjbelastede. I den øvrige del af Ballerup Kommune er de støjbelastede boliger typisk beliggende tæt på vejene.



Figur 4: Støjbelastede boliger i Ballerup Kommune med et støjniveau over henholdsvis 58 dB og 68 dB.

Der er en del støjbelastede boliger koncentreret omkring statsvejene Frederikssundmotorvejen og Motorring 4, og derudover er de støjbelastede boliger beliggende langs de større kommunale trafikveje, såsom Ballerup Byvej, Skovlunde Byvej, Måløv Byvej, Ballerup Boulevard, Hold-An Vej, Vestbuen m.fl. De stærkt støjbelastede boliger ved kommunevejene er hovedsageligt koncentreret omkring strækningerne Ballerupvej Byvej, Måløv Byvej og Skovlunde Byvej.

Opgørelsen af antallet af støjbelastede boliger og personer fremgår af Tabel 1. Tallene i tabellen tager udgangspunkt i en beregningshøjde på 4 meter og viser både den gennemsnitlige støjeksponering,  $L_{den}$ , samt nattestøjen,  $L_{night}$ .

$L_{DEN} > 53 \text{ dB}$			$L_{NIGHT} > 45 \text{ dB}$		
$L_{DEN}$	Boliger	Personer	$L_{NIGHT}$	Boliger	Personer
53-58 dB	8.653	14.189	45-50 dB	8.922	14.690
58-63 dB	4.670	7.822	50-55 dB	4.546	7.426
63-68 dB	1.554	3.020	55-60 dB	1.410	2.737
68-73 dB	262	522	60-65 dB	242	480
>73 dB	3	7	>65 dB	1	2
Sum > 53 dB	15.142	25.560	Sum > 45 dB	15.121	25.335
Sum > 58 dB	6.489	11.371	Sum > 50 dB	6.199	10.645

Tabel 1 Støjbelastede boliger og personer i Ballerup Kommune 2023 i 4m med beregningsmetoden Nord2000.

I Ballerup Kommune er ca. 6.489 boliger, inkl. Sommer- og fritidsboliger, svarende til 24% af alle boliger i kommunen, belastet med et støjniveau fra trafikken over den vejledende grænseværdi på 58 dB. Af disse er 265 stærkt støjbelastede med et støjniveau over 68 dB. En tilsvarende opgørelse af støjbelastede personer viser, at 11.371 personer svarende til 24% af alle borgere i kommunen er belastet med et støjniveau fra trafikken over den vejledende grænseværdi på 58 dB. Af disse er 529 stærkt støjbelastede. Boligejerne kan dog have foretaget egne støjreducerende tiltag, såsom hegn og beplantning mod vej, hvilket nærværende beregning ikke kan tage højde for. Der kan derfor forekomme færre støjbelastede boliger og personer, end ovenstående tabel indikerer.

Siden den seneste støjkortlægning fra 2017 er der beregnet yderligere 740 helårsboliger, som har fået et støjniveau på over 58 dB. Dette fører til, at 849 flere personer er belastet med vejstøj over 58 dB sammenlignet med støjkortlægningen fra 2017, hvilket svarer til en procentvis stigning på ca. 8 %.

$L_{DEN}$	$L_{DEN}$			
	2017		2023	
	Boliger	Personer	Boliger	Personer
Sum > 58 dB	5.231	10.517	5.971 (+14 %)	11.366 (+8 %)
Sum > 68 dB	220	475	264 (+20 %)	529 (+11 %)

Tabel 2: Sammenligning mellem støjbelastede boliger og personer i Ballerup Kommune i 2017 og 2023 ekskl. fritidsboliger.

Foruden ovenstående støjbelastede helårsboliger er der yderligere 519 støjbelastede sommer- og fritidshuse med en støjbelastning på over 58 dB for kortlægningen i 2023. Sommer- og fritidshuse er ikke medtaget i kortlægningen fra 2017, og derfor er disse boligtyper udtaget ved sammenligningen mellem kortlægningerne. Selv uden at medtage sommer- og fritidshuse er der dog fortsat en betydelig stigning i antallet af støjbelastede boliger på bare 5 år.

En medvirkende forklaring på stigningen - udover trafikvæksten, kan være, at der er kommet ca. 1.500 flere boliger i Ballerup Kommune i perioden fra 2017 til 2023. En del af disse boliger kan være kortlagt som støjbelastede.

#### **4.1 Geografisk placering**

Antal støjbelastede bygninger og boliger i de respektive byområder i kommunen koblet til de enkelte vejstrækninger gennemgås i det følgende, hvor antallet støjbelastede boliger opgøres per vejstrækning. I opgørelsen er alle boliger i en støjbelastet bygning medtaget som støjbelastet, hvilket er et overestimat, idet ikke alle boliger i en støjbelastet bygning nødvendigvis er støjbelastet. Dette gælder særligt for bygninger vinkelret på vejen, hvor støjniveauet falder ned langs facaden. Det giver imidlertid en god indikation af, hvorvidt der er støjgener langs en given vejstrækning, samt hvor stort støjproblemet er.

### Ballerup by



Figur 5: Støjbelastede boliger i den nordlige del af Ballerup.



Figur 6: Støjbelastede boliger i den sydlige del af Ballerup.

Vejstrækning	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB
Motorring 4	1.335	186
Baltorpevej	1.080	0
Hold-An Vej	991	9
Vestbuen	637	2
Ballerup Boulevard	469	103
Rugvænget	325	
Kornvænget	210	
Bydammen	195	
Ballerup Byvej	115	137
Præstevænget	137	
Gl. Rådhusvej	91	
Ågerupvej	39	0
Digterparken	16	
Industriparken	5	1

Tabel 3: Antallet af støjbelastede boliger langs de respektive vejstrækninger i Ballerup.

I Ballerup by er der en del støjbelastede boliger omkring Motorring 4, som er en statsvej. Denne administreres af Vejdirektoratet, og det bør således være Vejdirektoratet, som opsætter eventuelle støjskærme eller foretager øvrige støjreducerende tiltag. Kommunen kan dog med fordel rette henvendelse til Vejdirektoratet vedrørende støjgenerne omkring Motorring 4.



Skovlunde



Figur 7: Støjbelastede boliger i Skovlunde.

Vejnavn	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB
Ballerup Boulevard	845	119
Torvevej	269	
Bybuen	187	
Skovlunde Byvej	102	27
Bybjergvej	75	
Harrestrupvej	46	
Ejbyvej	30	

Tabel 4: Antallet af støjbelastede boliger langs de respektive vejstrækninger i Skovlunde.

I Skovlunde er de støjbelastede boliger i første omgang koncentreret langs Ballerup Boulevard og Skovlunde Byvej, hvor en del af boligerne er stærkt støjbelastede. I mindre omfang er der støjbelastede boliger langs Harrestrupvej og Ejbyvej. Også i flere af etageejendommene i områderne langs Torvevej, Bybuen og Bybjergvej er der støjbelastede boliger over 58 dB.

**Måløv**



Figur 8: Støjbelastede boliger i Måløv.

Vejnavn	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB
Måløv Byvej	372	204
Måløv Hovedgade	171	
Måløv Parkvej	42	
Klakkebjerg	13	
Kratvej	12	
Jungshøjvej	4	

Tabel 5: Antallet af støjbelastede boliger langs de respektive vejstrækninger i Måløv.

I Måløv er de støjbelastede boliger koncentreret langs Måløv Byvej og Måløv Hovedgade. Her bemærkes at en del boliger syd for S-banen er støjbelastet med vejstøj fra Måløv Byvej. Kortlægningen gælder alene vejstøj og jernbanestøj er derfor ikke medregnet.

## Egebjerg



Figur 9: Støjbelastede boliger i Egebjerg.

Vejstrækning	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB
Egebjerg Bygade	151	
Egebjergvej	67	
Nordbuen	53	
Skovvej	39	
Syvendehusvej	32	
Pæremosevej	17	2
Motorring 4		2

Tabel 6: Antallet af støjbelastede boliger langs de respektive vejstrækninger i Egebjerg.

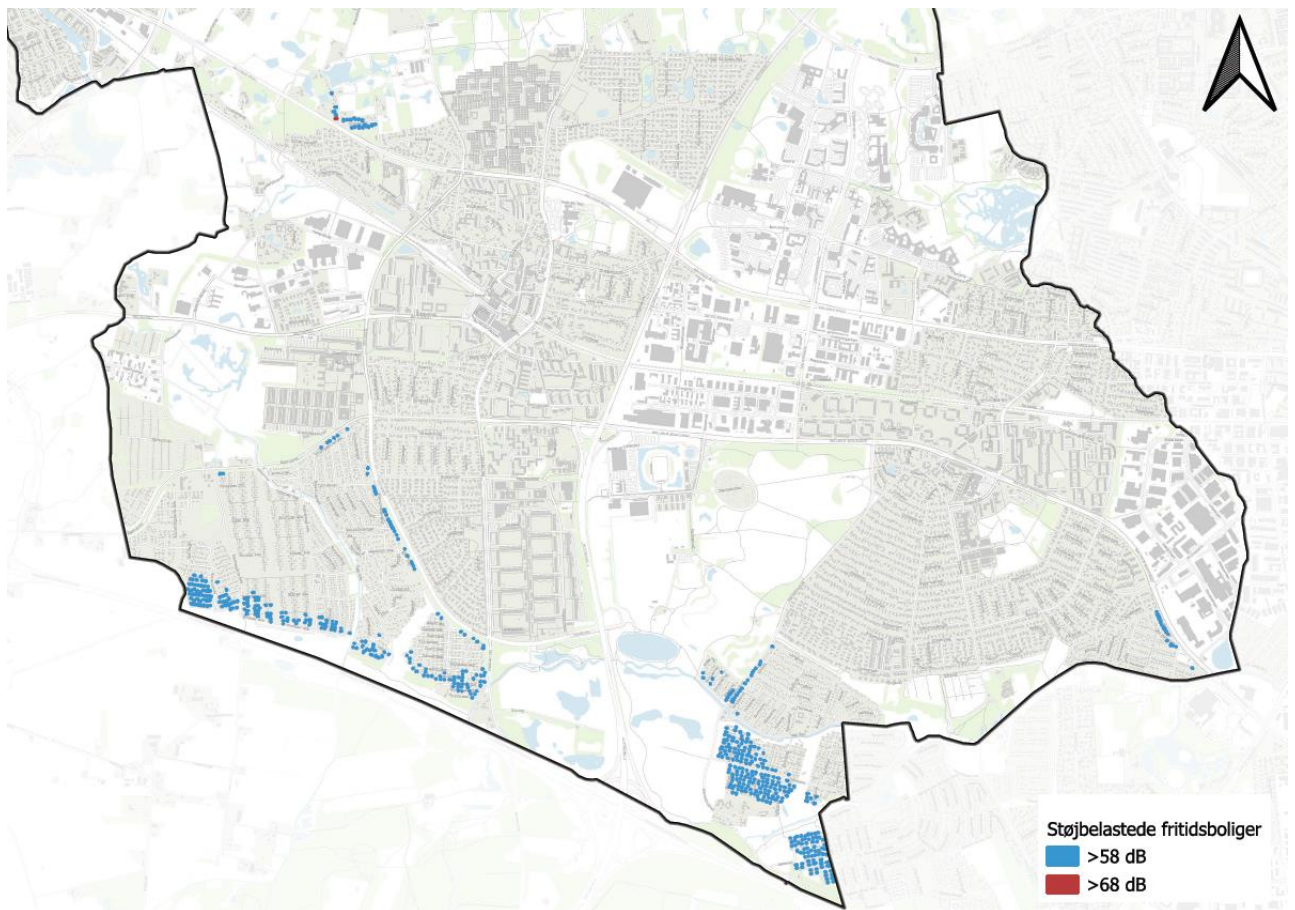
I bydelen Egebjerg er der støjbelastede boliger koncentreret langs Egebjerg Bygade, Skovvej, Egebjergvej, Syvendehusvej og Nordbuen. For boliger langs Pæremosevej er den primære støjkilde Ring 4.

### Fritidsboliger

Kolonihavehuse er siden starten af 1900-tallet vundet ind på de danske arealer, og mange kolonihavehuse er således anlagt inden anlæggelsen af de til tider tætliggende veje. Historisk set er kolonihavehuse, og dermed fritidshuse, ofte placeret på kommunens dårligste jord, og det er derfor ikke uvant, at de er placeret tæt på veje, hvorved nogle af fritidshusene er støjbelastede. Det ses ligeledes, at en stor andel af de støjbelastede fritidshuse i Ballerup Kommune er placeret nær Frederikssundmotorvejen.

Der er kun en enkelt støjbelastet fritidsbolig over 68 dB, hvilken findes langs Ballerup Byvej, hvor der også er en mindre andel af støjbelastede fritidsboliger over 58 dB.

Ellers er det i haveforeningerne i den sydlige del af Harrestrup samt i den sydlige del af Aagerup, hvor de støjbelastede fritidsboliger med et støjniveau over 58 dB er koncentreret.



Figur 10: Støjbelastede fritidsboliger i Ballerup Kommune.

De støjbelastede fritidsboliger findes langs følgende veje:

Vejnavn	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB
Frederikssundsmotorvejen	440	
Vestbuen	30	
Harrestrupvej	27	
Ballerup Byvej	18	1
Ballerup Boulevard	15	
Aagerupvej	8	

Tabel 7: Antallet af støjbelastede fritidsboliger langs de respektive vejstrækninger.

Kolonihavehuse og generelt fritidshuse må ikke anvendes til helårsbeboelse, og af den årsag bør bebyggelse med tilladt helårsbeboelse være i fokus, når der prioriteres og vælges, hvilke støjreducerende tiltag, som kommunen ønsker at etablere. Årsagen hertil er, at sundhedseffekterne ved at sænke støjniveauet er større ved helårsbeboelse.

Mange af de støjbelastede fritidshuse ligger nær Frederikssundsmotorvejen, hvilken er en statsvej, og derfor er det Vejdirektoratets ansvar at opstille støjskærme eller etablere andre støjreducerende tiltag. En mulighed kunne være, at Ballerup Kommune indgår en nærmere dialog med Vejdirektoratet, med henblik på at få etableret støjreducerende tiltag.

## 5 Gennemførte og planlagte tiltag siden den seneste støjkortlægning

Siden den seneste støjkortlægning fra 2017 er der gennemført en række projekter i Ballerup Kommune, som kan have en indvirkning på antallet og graden af støjbelastede boliger:

Lokation	Gennemførte tiltag	Forventet støjeffekt
Viften	Nedsat hastighed fra 50 km/t til 40 km/t	Mindre effekt ( $L_{den}$ reduktion på 1,2dB)
Råmosevej	Nedsat hastighed fra 80 km/t til 60 km/t.	Ingen effekt på støjbelastede boliger
Egebjerg	Hastighederne på boligvejene er nedsat til enten 40 km/t eller 30 km/t.	Ingen effekt på støjbelastede boliger
Ballerup Boulevard	Indsnævring fra 4 til 2 spor og hastighedsnedsættelse fra 70 km/t til 50 km/t.	Stor effekt ( $L_{den}$ reduktion på 2,9 dB)
Hold-An Vej	Indsnævring fra 4 til 2 spor på den nordlige strækning	Mindre effekt
Torvevej	Strækningen mellem Ballerup Boulevard og Bybuen er indsnævret fra 4 til 2 spor	Mindre effekt

Tabel 8: Oversigt over gennemførte tiltag siden seneste støjkortlægning, hvor den forventede effekt fremgår

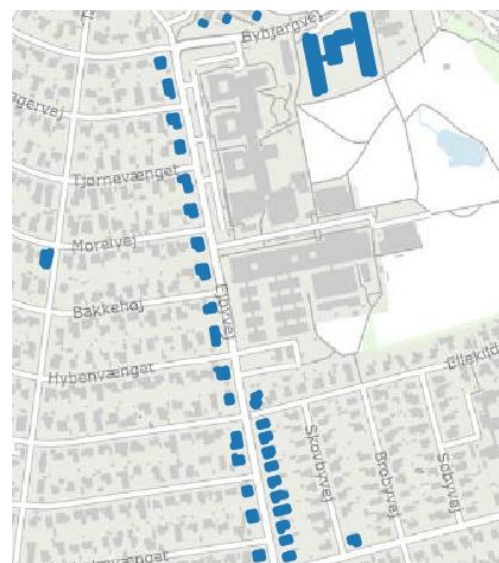
### Viften

I 2021 blev hastighedszonen på boligvejene omkring Tangervej, også kendt som Viften, ændret til 40 km/t. Der er blevet etableret enkelte bump, hvor det var nødvendigt. Som et resultat er hastigheden på vejene, herunder Ejbyvej, blevet sænket fra 50 km/t til 40 km/t. På Ejbyvej er der dog stadig en række støjbelastede boliger, selvom hastigheden er blevet reduceret. Dette skyldes trafikmængden sammenholdt med at boligerne ligger tæt på vejen.

### Råmosevej

På Råmosevej er hastigheden sænket fra 80 til 60 km/t. I støjkortlægningen fra 2017 var én bolig støjbelastet, og trods hastighedsreduktionen er boligen fortsat støjbelastet ifølge den nye støjkortlægning fra 2023. Dette skyldes at boligen ligger meget tæt på vejen

### Egebjerg



Figur 11: Støjbelastede boliger omkring Ejbyvej.

I Egebjerg er hastighederne på flere boligveje blevet sænket primært af trafiksikkerhedsmæssige årsager, men det kan også have en effekt på støjniveauet. Hastighedsbegrænsningen er blevet sænket fra 50 km/t til 40 km/t på vejene Egebjergvej, Ågesdalsvej, Dyndsagervej og Kærvænget. Der er blevet etableret en blå hastighedszone på 30 km/t på Egebjerg Bygade. Ingen støjbelastede boliger blev registreret på disse veje hverken i støjkortlægningen fra 2017 eller i den aktuelle kortlægning. De støjbelastede boliger er primært koncentreret omkring fordelingsvejen Egebjergvej, hvor der har været en blå hastighedszone på 40 km/t siden senest 2009.

### Ballerup Boulevard

Der er foretaget ændringer på Ballerup Boulevard mellem Bybjergvej og Bybuen. Tidligere var der 4 spor på vejen, men det er blevet indsnævret til 2 spor, og derudover er hastighedsbegrænsningen sænket fra 70 km/t til 50 km/t. På denne strækning er der både registreret støjbelastede og stærkt støjbelastede boliger. Ændringen er foretaget efter støjkortlægningen, hvorfor effekten ikke fremgår af kortlægningen, men det kan forventes, at indsnævringen og hastighedsnedsættelsen har haft en positiv indvirkning på antallet af støjbelastede boliger og graden af støjbelastning på dette vejstykke.

### Hold-An Vej

Hold-An Vej er på den nordlige del blevet indsnævret fra 4 til 2 spor, med etablering af parkering i yderste spor. Som konsekvens heraf må der forventes en lavere hastighed på vejen, ligesom støjkilderne flyttes længere væk fra boligerne, hvilket må forventes at have haft en positiv indvirkning på støjniveauet ved boligerne. Der er dog fortsat et stort antal støjbelastede boliger langs med den sydlige del af Hold-An Vej.

## 5.1 Planlagte støjreducerende projekter på kommuneveje

Ballerup Kommune har planlagte yderligere projekter, som direkte eller indirekte har en betydning på støjbelastningen på de nærliggende boliger:

Lokation	Planlagte tiltag	Forventet effekt
Ballerup Boulevard mellem Motoring 4 og Hold-An Vej	Etablering af støjskærm	Stor effekt
Ballerup Boulevard til Dyrehegnet	Mellem Harrestrupvej og Bybuen er der støjskærme i begge sider Mellem Torvevej og Dyrehegnet er der støjskærm i den nordlige side. Den eksisterende indsnævring forlænges og hastigheden nedsættes til 50 km/t på hele strækningen	Hastighedssænkningen giver stor effekt

Tabel 9: Oversigt over gennemførte tiltag siden seneste støjkortlægning, hvor den forventede effekt fremgår





## 5.2 Kommende projekter på statsvejene

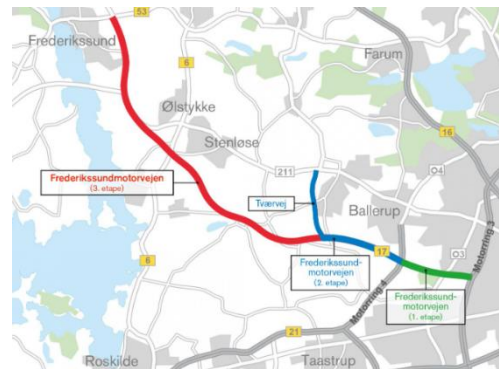
Vejdirektoratet gennemfører i perioden 2023 til 2025 en Miljøkonsekvensvurdering for en udvidelse af Ring 4 Nord mellem Ballerup C og Hillerødmotorvejen.

I forbindelse med miljøundersøgelserne bliver de støjmæssige konsekvenser af udbygningsprojektet undersøgt ved beregninger af den forventede støjbelastning. Her tages også stilling til i hvilket omfang, der bør indgå støjreducerende foranstaltninger i projektet.

Hvis udbygningsprojektet realiseres, må det forventes at boliger, som i dag er støjbelastet fra den aktuelle strækning af Ring 4, vil få reduceret støjen.



Et andet statsligt vejprojekt, som kan have betydning for trafik- og støjforhold i Ballerup Kommune, er 3. etape af Frederikssundsmotorvejen. Vejdirektoratet har i 2021 gennemført en opdatering af den tidligere VVM-redegørelse for Frederikssundsmotorvejen. Heraf fremgår det at der på den eksisterende strækning af Frederikssundsvejen i Ballerup Kommune – i første omgang Ballerup Byvej og Måløv Byvej forventes en trafikreduktion på ca. 3.000-5.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn. Dette forventes at give en støjgevinst for boligerne langs strækningen, som i dag er støjbelastede, da der er tale om en reduktion på ca. 20 % i trafikken.



Begge de nævnte projekter på statsvejene vil ikke være realiseret inden for tidshorizonten for denne støjhandlingsplan, men vil bidrage til en reduktion af støjgenerne på længere sigt.

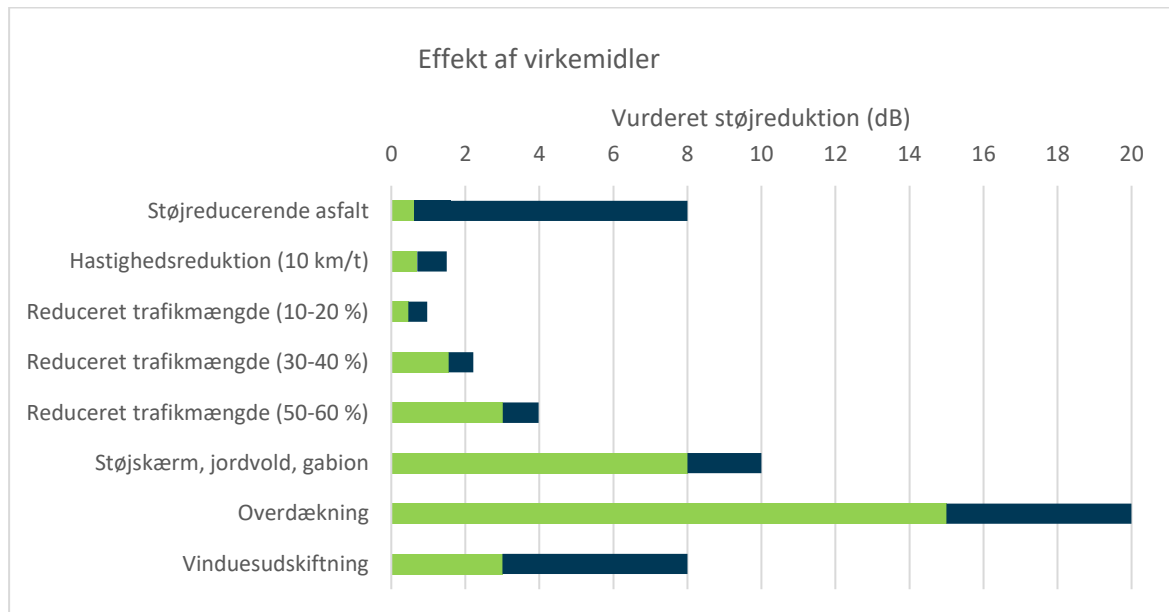
## 6 Virkemidler

I dette kapitel samles, hvad der findes af virkemidler for at mindske støjbelastningen i et virkemiddelkatalog. Der fokuseres på de muligheder, som kommunen har for på lokalt niveau at mindske støjbelastningen samt hvad kommunen kan foretage sig af interessevaretagelse og dialog. Beskrivelsen omfatter både den støjmessige effekt og de økonomiske omkostninger. Der skelnes mellem flg. situationer:

- **Planlægning**  
En påvirkning af efterspørgslen efter transport i retning af mindre bilbrug til fordel for kollektiv transport og transportformer som gang og cykling, vil alt andet lige reducere støjen. Gennem den fysiske planlægning, f.eks. ved at placere nye arbejdspladser og boliger stationsnært kan man fremme brugen af kollektiv transport, ligesom bedre forhold for de lette trafikanter kan øge cykelandelen.
- **Støjbekæmpelse ved kilden**  
Det vil stort set altid være at foretrække at reducere støjen ved kilden, da støjen dermed reduceres ved alle de boliger og friarealer, som er påvirket af støj fra vejen. Støjdæmpning ved kilden kan ske gennem valg af vejbelægning, ved at påvirke bilernes antal, hastighed og køremåde.
- **Støjbekæmpelse på udbredelsesvejen**  
Støjdæmpning under udbredelsen vil være i form af forskellige former for afskærmning. Typisk i form af støjskærme eller støjvælde. Her gælder det, at det bedste resultat typisk opnås ved at placere afskærmningen enten så tæt som muligt på støjkilden eller så tæt som muligt på de boliger og friarealer, som ønskes beskyttet.
- **Støjbekæmpelse ved modtageren**  
Hvis det ikke umiddelbart er muligt at dæmpe støjen tilstrækkeligt ved kilden eller under udbredelsen, kan støjdæmpningen ske ved modtageren. Dette i form af facadeisolering og lokal afskærmning. Facadeisolering har kun effekt på det indendørs støjniveau i de boliger, som omfattes af isoleringen, hvorimod støjen på friarealerne ikke reduceres.
- **Dialog og interessentinddragelse**  
Gennem dialog og interessentinddragelse er det muligt, at øvrige interessenter og borgere selv kan foretage tiltag, som kan nedsætte støjen. Der kan informeres om borgernes egne muligheder for at sænke støjen, oprettes en støjpulje, der støtter støjdæpende projekter og der kan indgås dialog og samarbejder med Vejdirektoratet samt tværkommunalt med det formål at dæmpe støjen.

Som hovedregel er det at foretrække at reducere støjen så tæt på kilden som muligt eller helt at fjerne kilden. Den ovenstående liste af virkemidler kan derfor opfattes som hierarkisk.

Beskrivelsen af virkemidlernes effekt er opsummeret i Figur 14 og bygger på hvidbogen *Trafikstøj – et overset samfundsproblem*, udgivet af Gate 21 i maj 2016.



Figur 14: Effekt af støjreducerende virkemidler. Figuren viser den vurderede støjreduktion af forskellige virkemidler. Den grønne bjælke viser den effekt som normalt kan forventes, mens den mørkeblå bjælke viser den teoretisk opnåelige effekt, som kan opnås i særligt gunstige tilfælde

Menneskers oplevelse af ændringer i støjen er generelt vanskelig at beskrive, men af Tabel 10 fremgår et estimat på, hvordan ændringer i støjniveau opleves. Det ses derved, at det kræver væsentlige ændringer for at opnå en tydelig oplevet ændring for borgerne.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring
1 dB	En meget lille ændring
3 dB	En hørbar, men lille ændring
5 dB	En væsentlig og tydelig ændring
10 dB	En stor ændring. Lyder som en halvering/fordobling
20 dB	En meget stor ændring

Tabel 10: Oplevet ændring i forhold til ændringen i støjniveau. (kilde: DELTA, publiceret i hvidbogen "Trafikstøj – et overset samfundsproblem", Gate 21, april 2020)

## **6.1 Planlægning**

Kommuner kan gennem deres byplanlægning sikre, at støjen ved nye byområder ikke overstiger grænseværdierne. Samtidig kan kommuner gennem mobilitetsplaner forsøge at ændre transportvaner og danne en grobund for en højere benyttelse af de grønne og mindre støjende transportmidler.

### **6.1.1 By- og lokalplanlægning**

Efterspørgslen efter motoriseret transport kan reduceres gennem den overordnede byplanlægning, eksempelvis ved at placere nye arbejdspladser og boliger stationsnært for at fremme brugen af kollektiv transport. Det er ikke altid muligt helt at undgå at placere nybyggeri nær trafikerede veje. I disse tilfælde bør de mindre støjfølsomme funktioner placeres tættest på den støjende vej, mens boliger og mere følsomme erhverv placeres i de næste rækker, bag de forreste bygninger, så den støjfølsomme bebyggelse bliver afskærmet.

### **6.1.2 Mobilitetsplanlægning**

Trafikmængden (og dermed vejtrafikstøjen) påvirkes ved en generel ændring i vores transportvaner i retning af en højere brug af ikke-motoriseret transport samt offentlig transport eller en bedre udnyttelse af private biler (samkørsel). Det kan være svært og tidskrævende at implementere en gennemgribende adfærdsændring. Ofte er de mest anvendte virkemidler for at opnå dette: Kampagner, prisreguleringer (kørselsafgifter, parkeringsafgifter, billetpriser i offentlig transport mm.) og serviceændringer (rejsetid, frekvens af bus og tog mm.) Mange af disse virkemidler anvendes særligt på statsligt og regionalt niveau, men tankegangen kan også anvendes i den kommunale mobilitetsplanlægning.

## 6.2 Støjbekæmpelse ved kilden

Ballerup Kommune med store boligområder og mange arbejdspladser er, som mange andre kommuner i hovedstadsområdet, karakteriseret ved en stor ind- og udpendling samt megen gennemkørende trafik. Det betyder, at der på de større gennemgående trafikveje er meget trafik og med forholdsvis høje hastigheder. Langs flere af disse veje er der randbebyggelse med en høj boligthed, og det betyder, at en del af kommunens boliger uundgåeligt vil være støjbelastede på et niveau, der er højere end Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på 58 dB.

Lokalt, hvor støjniveauet er højt, kan støjen reduceres ved kilden, hvilket kan ske gennem valg af støjreducerende vejbelægninger eller ved lokale trafik- eller hastighedsnedsættende foranstaltninger (trafiksanering).

### 6.2.1 Støjreducerende vejbelægninger

Ved lave hastigheder er motorstøj den primære støjkilde fra motoriserede køretøjer, men når hastigheden overstiger ca. 40 km/t (60 km/t for tunge køretøjer), er friktionen mellem dæk og asfalt den dominerende støjkilde. Støjen kan reduceres betydeligt ved at anvende støjreducerende vejbelægninger, som overordnet kan inddeles i tre typer:

- Støjreducerende slidlag (tyndlagsbelægning) - *Effekt: 0,5 – 1,5 dB*
- Drænasfalt (et- eller tolags) - *Effekt: 2 – 4 dB*
- Poroelastisk belægning - *Effekt: 5 – 8 dB*

Drænasfalt er porøst med hulrum, der mindsker støj udviklingen og -spredningen, mens den poroelastiske belægning ligeledes opbygges med hulrum, men derudover erstattes en del af stenmaterialet med gummigranulat, hvilket er med til at reducere dæk-vejbane støjen yderligere. De poroelastiske belægninger er stadig på udviklingsstadiet og anvendes pt ikke i Danmark.

Den støjreducerende effekt af de tre belægningstyper er et gennemsnit over belægningens levetid. Effekten er væsentligt større, når belægningen er ny, men den aftager over tid og kan ende med helt at forsvinde. Støjreducerende vejbelægninger har i almindelighed lidt kortere levetid end almindelige belægninger. Det har betydning for belægningens pris over hele levetiden, da hyppigere udskiftninger kan være nødvendige.

I Danmark bruges typisk støjreducerende slidlag, når man ønsker en mindre støjende belægning, selvom drænasfalt dæmper støjen mere. Det skyldes primært, at drænasfalt er væsentligt dyrere og mere kompliceret i opbygning og vedligeholdelse.

Benyttelse af støjreducerende slidlag i stedet for traditionelle belægninger er et ofte benyttet virkemiddel. De er effektive, fordi de dæmper støjen ved alle boliger langs vejen og kan anvendes på alle strækninger, men effekten af det støjreducerende slidlag er beskeden, og med de seneste opdaterede korrektionsværdier begrænset til 0,5-1,5 dB.

Virkemidlet har dog en god effekt i forhold til omkostningerne. Merudgifterne i forhold til traditionelle asfaltbelægninger er begrænsede og udgifterne til støjreducerende slidlag kan afholdes indenfor budgettet til vejvedligeholdelse. Mange kommuner og Vejdirektoratet anvender i dag

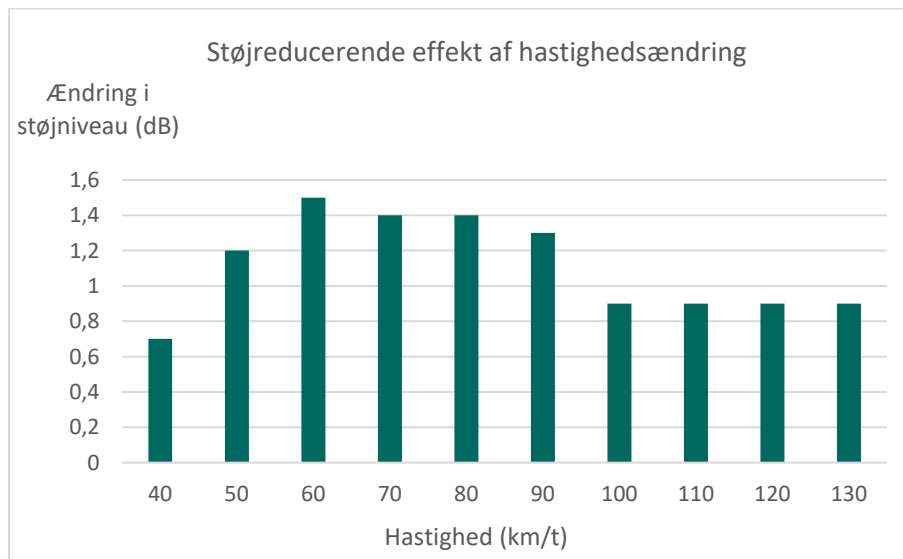
støjreducerende belægnings, når der anlægges nye veje og vedligeholdes eksisterende veje, som passerer boligområder.

### 6.2.2 Trafiksanering

Trafiksanering er en fælles betegnelse for tiltag, der kan anvendes for at begrænse antal køretøjer eller den kørte hastighed i et afgrænset område. Virkemidlerne inden for denne kategori er mange. Overordnet kan følgende virkemidler nævnes:

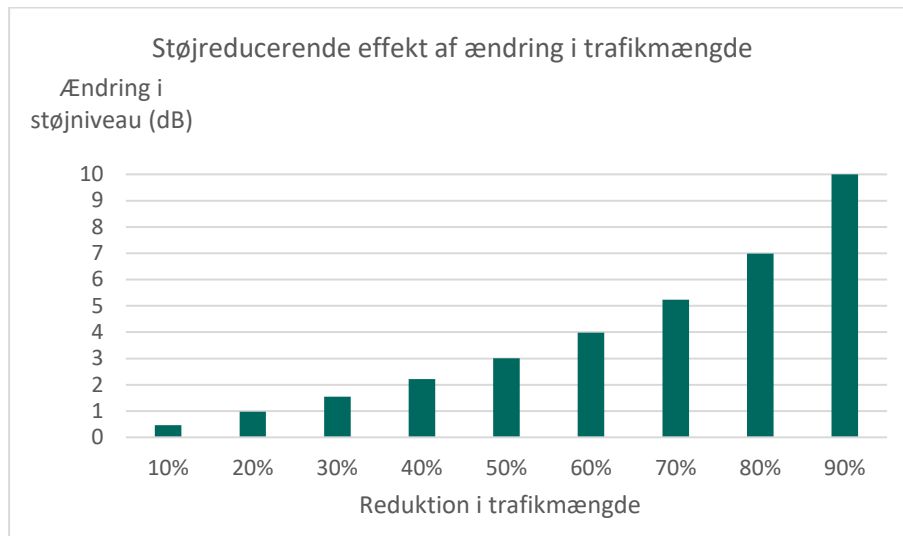
- Lokal hastighedsbegrænsning (vejbump, indsnævring, skiltet hastighed)
- Lokal trafikbegrænsning (vejbump, ensretning, afledt effekt af hastighedsbegrænsning)
- Trafiksikkerhedsmæssige tiltag (kryds, rundkørsler, heller)

Trafiksaneringens effekt på trafikstøjen afhænger af i hvor høj grad, trafiksaneringen sænker hastighed og trafikmængde. Figur 15 viser den støjreducerende effekt af hastighedsændringer (reduktion på 10 km/t). Det ses f.eks., at hvis hastigheden reduceres fra 80 km/t til 70 km/t, reduceres støjniveauet langs vejen med 1,4 dB. Generelt giver en ændring af hastigheden på 10 km/t en ændring af støjniveauet på 1-1,5 dB.



Figur 15: Støjreducerende effekt af hastighedsændring (hastighedsreduktion på 10 km/t). Figuren viser grafisk den støjreducerende effekt af en hastighedsnedsættelse på 10 km/t.

Tilsvarende viser Figur 16 den støjreducerende effekt af ændringer i trafikmængder. Her fremgår det for eksempel, at en halvering af trafikmængden svarer til en reduktion i støjniveau på 3 dB.



Figur 16: Støjreducerende effekt af ændring i trafikmængde. Figuren viser grafisk den støjreducerende effekt af en ændring i trafikmængde.

### 6.2.3 El-køretøjer

En større andel af el-biler i vognparken kan have betydning for støjen, da motorstøjen fra en elbil er markant lavere end fra en forbrændingsmotor.

Elbiler begrænser kun støjen fra bilens motor og ikke støjen genereret ved kontakten mellem dæk og vejbane. Ved hastigheder over ca. 40 km/t er dækstøjen dominerende og ved hastigheder over ca. 50 km/t har motorstøjen i praksis ingen betydning. Derfor støjer el-biler i praksis kun mindre end almindelige biler, når der er tale om veje med lave hastigheder, dvs. veje i boligområder eller bymidter.

For tunge køretøjer bliver dæk/vejbane-støjen først dominerende ved 60 km/t. El-busser og el-lastbiler vil derfor give mærkbare reduktioner i støjbelastningen i de eksisterende byområder med 50 km/t hastighedsgrænse.

I flere byer – også i Ballerup, er el-busser allerede i drift. Ballerup Kommune har en principbeslutning om, at alle bybuslinjer skal være el-busser og øvrige buslinjer skal betjenes af fossile busser. Dette afspejler Movias målsætning om at alle busser skal være fossile og eldrevne i 2030. Det må derfor forventes, at omstillingens positive effekter på støjen i byen vil fortsætte fremover.

På længere sigt vil en kombination af lavere hastighedsgrænser i byerne, f.eks. ved 30 eller 40 km/t zoner, og en vognpark helt eller delvist baseret på eldrevne køretøjer, bidrage markant til at reducere støjgenerne for borgerne.

### 6.3 Støjbekæmpelse under udbredelsen

I tilfælde, hvor det ikke er muligt eller tilstrækkeligt at bekæmpe støjen ved kilden, må støjen søges begrænset under udbredelsen i rummet mellem støjilden (vejen) og modtageren. På denne måde fjernes eller reduceres støjen, inden den når boliger og andre støjfølsomme anvendelser.

Virkemidler under udbredelsen består af forskellige former for fysiske barrierer, der har til formål at dæmpe støjen. Her er der tale om støjskærme, jordvolde, gabioner<sup>4</sup> eller overdækninger.

#### 6.3.1 Støjskærme

Støjskærme er hegn, bestående af støjdæmpende materialer, der opsættes langs vejen. Støjskærme er ofte 3-4 meter høje og er tætte uden åbninger. Skærmene kan have forskellig udformning og bestå af forskellige materialer afhængigt af den ønskede effekt, visuelle fremtræden og det tilgængelige budget. Effekten er stor, da en støjskærm kan reducere støjniveauet med op til ca. 10 dB. Effekten aftager jo længere der er mellem skærm og modtager. Desuden kræves der en højere støjskærm, hvis skærmen skal have effekt for byggeri i flere etager.

Støjskærme er relevante langs strækninger med få eller ingen overkørsler eller vejtilslutninger, da det er væsentligt, at skærmen er sammenhængende og med få åbninger, som i givet fald bør udføres som støjsluger.

#### 6.3.2 Jordvolde

Jordvolde fungerer på samme måde som støjskærme. Ofte anvendes jordvolde langs de større statsveje, og de etableres som hovedregel i anlægsprocessen, hvor overskydende jord fra anlægsarbejdet kan anvendes i jordvolden. Den støjreducerende effekt af jordvolde og gabioner afhænger af udformning og højde, men er ofte sammenlignelig med støjskærme (op til ca. 10 dB). En jordvold vil dog være væsentlig mere pladskrævende end en støjskærm, og vil som regel medføres at toppen af jordvolden kommer længere væk fra støjilden, hvormed effekten reduceres.

#### 6.3.3 Overdækninger

En meget dyr, men effektiv støjreducerende løsning er en decideret overdækning af vejen. Denne løsning fjerner al støj af betydning. Overdækning anvendes kun sjældent i Danmark – oftest på motorveje og oftest i forlængelse af en underføring. Et eksempel på dette findes ved Tårnby Station, hvor motorvej E20 er ført under Englandsvej i en kort tunnel for at mindske støjgener omkring et større etageboligområde.

---

<sup>4</sup> En gabion er et bur, en cylinder eller en kasse fyldt med sten, beton eller nogle gange sand og jord til brug i anlægsarbejder, vejbygning og landskabspleje



## **6.4 Støjbekæmpelse ved modtageren**

Den sidste kategori er virkemidler, der dæmper støjen ved modtageren. Det vil sige, at disse virkemidler etableres på den enkelte bolig og derved kun har gavn for de personer, der bor i den pågældende bolig. Denne kategori af virkemidler har altså ingen effekt på opholdsarealer uden for boligen.

### **6.4.1 Bygningsdesign**

Ved bebyggelser langs trafikerede veje, bør bygningerne designes så støjfølsomme rum (fx soverum), placeres i den del af bygningen, der er mindst støjbelastet. Desuden bør der tages højde for støj, når udendørs opholdsarealer og eventuelle altaner designes på en bygning. Dette indgår ofte som en naturlig del af et moderne bygningsdesign.

### **6.4.2 Støjisolerende vinduer**

Der er stor forskel på vinduers støjreducerende effekt. Vinduer eller rammer, særligt af ældre dato, kan være utætte for luft og lyd. En udskiftning af ruden til en termolydsrude kan normalt dæmpe støjen med 3-5 dB. Skal rammen omkring vinduet også skiftes, giver det normalt en støjdæmpning på 5-8 dB. Effekten kan dog være svær at kvantificere da den i høj grad afhænger af vinduets stand før udskiftningen. En stor del af de støjbelastede boliger i Danmark har et indendørs støjniveau, der overstiger Bygningsreglementets krav for nye bygninger. Her kan en støjisolering ved udskiftning til støjisolerende vinduer og friskluftventiler, eller ved forskellige typer af afskærmning med skodder, glasfacader og lignende være en god og effektiv løsning. Ulempen er, at det kun har effekt indendørs, og ikke påvirker støjen på opholdsarealerne udenfor boligen.

Kommuner kan støtte udskiftningen til støjisolerende vinduer ved at oprette en støjpulje, hvor støjplagede borgere kan søge tilskud til støjisolation af deres bolig. Se afsnit 6.5.2.

## 6.5 Dialog og interessentinddragelse

Igennem dialog og interessentinddragelse kan kommunen arbejde på at sænke støjen. Det kan eksempelvis ske ved at informere borgere om støj og deres muligheder for at dæmpe denne, støtte støjplagede borgeres støjdæpende projekter økonomisk, ved at indgå i dialog med Vejdirektoratet om støjprojekter på statsvejene eller ved at indgå i tværkommunale samarbejder.

### 6.5.1 Information, råd og vejledninger

Kommuner kan udarbejde borgerrettet informationsmateriale, som informerer om råd og vejledning til, hvad borgerne selv kan gøre for at begrænse trafikstøjen i deres bolig eller udeområder.

Informationsmaterialet kan eksempelvis indeholde forslag til følgende tiltag:

- Støjisolering i bolig
- Lokal støjafskærmning
- Støjforbedrede uderum
- Påvirkning af det visuelle miljø
- Valg af støjsvage dæk på køretøjer
- Overholdelse af hastighedsgrænser

Borgerne kan for eksempel søge inspiration på [www.roligbolig.dk](http://www.roligbolig.dk), hvor de forskellige muligheder og hvilke støjgevinster, som kan opnås er beskrevet.

### 6.5.2 Kommunal støjpulje

Et af initiativerne for at støjdampe eksisterende boliger er at etablere en fond til medfinansiering af støjinitiativer på privat grund, hvorfra støjplagede borgere kan søge om medfinansiering til støjisolering af deres bolig. Flere kommuner har efterhånden oprettet sådanne fonde eller støjpuljer, hvor boligejere kan søge om tilskud til løsninger, der mindsker gener fra trafikstøj i deres bolig. Der er flere løsninger på markedet, blandt andet udskiftning af vinduer, støjskærme, støjhegn, lydskodder og altanløsninger, som kan komme i spil. Løsningerne kan blandt andet være med til at reducere støjens negative helbredseffekter og de oplevede støjgener og så forventes de at øge boligens værdi.

Inden for rammerne af kommunalfuldmagten kan en kommunal økonomisk støtte til støjreduktion legaliseres med den forventede bymæssige udvikling og miljøhensyn. Det er væsentligt, at kommunen har dokumentation på plads i forhold til, hvor de særligt udsatte og støjplagede områder findes.

En kommunal støjpulje findes blandt andet i Glostrup Kommune, som har afsat i størrelsesordenen 0,5 mio. pr år. Målgruppen er helårsboliger med et udendørs støjniveau over 58 dB. Der gives tilskud på 50 % ved støjbelastning over 68 dB og 25 % ved støjbelastning mellem 58 – 68 dB. Det maksimale tilskud er 25.000 kr. pr. bolig. Det skal dokumenteres, at der kan opnås en støjdamper på min 3 dB. Der gives tilskud til vinduer, friskluftventiler og støjskærme.

I Gladsaxe Kommune har man afsat 1,6 millioner kroner, som skulle udmøntes over en periode på fire år fra 2019 til 2022. Modellen for udmøntningen af støjpuljen i Gladsaxe følger samme principper som i Glostrup, i det borgeren kan få finansieret halvdelen af de samlede omkostninger til tiltaget, dog maksimalt 25.000 kroner. I første omgang blev det besluttet, at alle borgere i boliger med et støjniveau over 68 dB og med vinduer fra før 1985 skulle have mulighed for at søge om tilskud. Desuden kunne borgerne kun søge om støtte til udskiftning af vinduer eller nye friskluftventiler i beboelses-

rum, som vender ud mod vejen. Senere har kommunen også givet tilskud til udskiftning af nyere vinduer.

Der er også eksempler fra kommuner hvor beboere, typisk i en boligforening, grundejerforening o.lign. går sammen i et støjlaug, så man kan realisere løsninger som eksempelvis støjskærme, som kan dække mange ejendomme. Støjlaugene har til formål at opsætte og vedligeholde en fælles støjskærm og er nødvendigt som juridisk selvstændig enhed overfor kommunen og de støjplagede beboere.

I Køge kommune arbejdes med en støjpulje, som kan give 50 % medfinansiering til etablering af støjskærme til vinduer og hjælp til at oprette støjlaug. De støtteberettigede boligejere fremgår af en politisk prioriteret liste.

### **6.5.3 Dialog med Vejdirektoratet**

Langs statsvejnettet er der i mange kommuner støjbelastede boliger. Dette skyldes dels, at der på statsvejene ofte er store trafikmængder, men også at der på statsvejene ofte forekommer høje hastigheder. For statsvejnettet er det Vejdirektoratet, som er vejbestyrer, og derfor har det primære ansvar for støjbekæmpelsen. Kommuner kan derfor med fordel gå i dialog med Vejdirektoratet for at italesætte eventuelle støjplagede områder og mulighederne for yderligere støjafskærmning eller hastighedsnedsættelse.

### **6.5.4 Tværkommunale samarbejder**

Flere kommuner i hovedstadsområdet samarbejder om at reducere trafikstøjen med udgangspunkt i kommunernes konkrete støjudfordringer. Dette gøres blandt andet i regi af Silent City samarbejdet i Gate21, ved at sætte trafikstøj på den politiske dagsorden gennem målrettede presseindsatser, konferencer, seminarer samt konkrete demonstrationsprojekter i et samlet Living Lab.

I Living Lab tester og udvikler partnerskabet innovative løsninger til at bekæmpe vejstøj i 1:1 skala i naturlige bymiljøer. Det tværkommunale samarbejde kan derved være med til at skabe nye løsninger samt til at skabe endnu mere bevågenhed omkring de støjproblematikker, som mange af landets kommuner står overfor.

## 7 Handlingsplan

I dette afsnit sammenfattes målsætninger og strategier samt de initiativer og foranstaltninger, som Ballerup kommune vil tage i forhold støjbekæmpelse- og forebyggelse de kommende 5 år. Der er tale om en kombination af planlægningstiltag og procedurer, hvor støj indtænkes i andre initiativer, f.eks. på trafiksikkerhedsområdet, og konkrete projekter, som kan iværksættes i takt med, at der tilvejebringes midler.

### 7.1 Målsætninger og strategier

Som pejlemærke for indsatsen har Ballerup Kommune opstillet målsætninger på støjområdet, både på den kortere sigt svarende til planens tidshorisont og på den længere sigt.

Målsætningerne er udelukkende fokuseret på at nedbringe antallet af støjbelastede boliger i kommunen, men foruden dette vil tiltagene kunne have en række afledte effekter som kan være gavnlige på andre områder. Generelt vil støjreduktion ved støjklenderne have en effekt på støjen i kommunen, også i områder der ikke umiddelbart er støjbelastet og adresseret med tiltaget. Dette vil skabe et bedre grundlag for opholdsområder og byliv.

Hastighedsnedsættelser vil reducere støjen, men vil også kunne resultere i større tryk for bløde trafikanter og vil kunne indtænkes i områder hvor der ønskes større trafiksikkerhed, f.eks. ved skoleveje.

Der opereres med realistiske mål på kort sigt suppleret med langsigtede målsætninger for, at alle borgere har tilfredsstillende støjforhold med maksimalt 58 dB ved alle boliger og institutioner. Målsætningerne er opdelt efter planlægningssituationer:

- **Eksisterende forhold**, hvor trafik på eksisterende veje skaber støjproblemer for eksisterende boliger og institutioner.
- **Anlæg af nye veje**, hvor trafikken på en ny vej kan skabe støjproblemer for eksisterende boliger og institutioner.
- **Nybyggeri**, hvor nye boliger og institutioner kan blive belastet med støj fra eksisterende veje.
- **Byudvikling**, hvor nye veje og nye boliger eller institutioner etableres samtidig, og der kan opstå støjproblemer.

Handlingsplanen er rettet mod at afhjælpe støjproblemerne ved de eksisterende forhold, da løsninger til problemerne i de øvrige tre situationer i stort omfang er indeholdt i den fysiske planlægning.

Målsætninger:

	<i>Eksisterende veje</i>	<i>Nye veje</i>
<b><i>Eksisterende boliger</i></b>	<i>Antal boliger belastet med mere end 68 dB skal reduceres med 15 % inden år 2028.</i>	<i>Ingen boliger må belastes med mere end 58 dB.</i>
<b><i>Nye boliger</i></b>	<i>Ingen boliger må belastes med mere end 58 dB.<sup>5</sup></i>	<i>Ingen boliger må belastes med mere end 58 dB.</i>

Ved vejudvidelser bør der foretages en særskilt vurdering, da situationen ikke kan sidestilles med ny-anlæg af veje.

På lang sigt er målsætningen, at der maksimalt vil være et støjniveau på 58 dB(A) i områder til boliger, institutioner og fritidsområder, hvilket svarer til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for nye boliger.

Støjhandlingsplanen skal ses i sammenhæng med kommunens øvrige planer og strategier – Særligt Trafiksikkerhedsplanen, hvor hastighedsnedsættelse i forvejen er et tema.

## **7.2 Forslag til initiativer for de kommende 5 år**

På baggrund af den tidligere støjhandlingsplan, den nye støjkortlægning og mulige virkemidler, er der udpeget en række støjreducerende tiltag på kommunevejsnettet, som kan implementeres inden for de kommende 5 år. Disse konkrete projekter er udvalgt gennem en afvejning af effekt (reduktion i antal støjbelastede boliger), pris og gener.

De forslåede projekter afhjælper ikke samtlige støjproblemer i Ballerup Kommune, da dette vil kræve en meget stor økonomisk investering og sandsynligvis vil introducere andre problemer (fx lavere fremkommelighed). Projekterne skal altså ses som forslag og danne et overblik over de muligheder, som ligger for at opnå forbedringer. De konkrete initiativer kan indtænkes i takt med, at der foretages andre trafikplanlægnings- eller trafiksaneringsprojekter, hvor støjdemping naturligt kan indtænkes.

Tabel 11 viser en oversigt over 10 projektforslag, der dækker nogle af de mest støjbelastede områder i kommunen. Desuden fremgår et forslag til støjreducerende virkemiddel, der er valgt på baggrund af de enkelte virkemidlers fordele og ulemper samt vejstrækningens omgivelser. På en del af strækningerne er de mulige virkemidler til at begrænse støjen begrænsede. F.eks. vil det ikke være muligt at etablere effektive støjskærme på strækninger hvor der er mange indkørsler ud til vejen, ligesom en støjskærm oftest kun vil have en effekt på de nederste etager af etageboliger.

<sup>5</sup> I tætte byområder kan der accepteres op til 68 dB ved at støjdempe facadekonstruktionen, jf. principperne i Miljøstyrelsens vejledning for vejstøj.

Vejstrækning	Boliger > 58 dB	Boliger > 68 dB	Foreslået virkemiddel
Baltorpevej Hold-An-Vej til Vestbuen	462		Støjreducerende belægning
Ballerup Boulevard Bybuen til Dyrehegnet	376	119	Det nuværende forsøg med indsnævring af strækningen og hastighedsnedsættelse til 50 km/t gøres permanent. Der kan evt. suppleres med en støjskærm i området tættest på dyrehegnet.
Måløv Byvej Eskebjerggård 38 til Måløvvang 39	370		Støjskærm nord for Måløv Byvej Hastighedsnedsættelse Støjreducerende belægning
Ballerup Boulevard Harrestrupvej til Bybuen	183		Nedsat hastighed og indsnævring af strækningen er besluttet og udføres i 2024. Det foreslås at der suppleres med støjreducerende belægning
Præstevænget Vestbuen til Bydammen	137		Støjreducerende belægning
Skovlunde Byvej Lautrupvang til kommunegrænse	102	27	Støjreducerende belægning Hastighedsnedsættelse
Vestbuen Ågerupvej til Bueparken Hold-An-Vej	96	1	Støjreducerende belægning
Hold-An-Vej Baltorpevej til Ballerup Boulevard	31	5	Støjreducerende belægning
Ballerup Byvej Skovvej til Jonstrupvej	40	10	Støjskærm mod nord

Tabel 11: Idékatalog til konkrete indsatspunkter til at reducere vejstøjen i Ballerup Kommune.

### 7.3 Øvrige initiativer

Udover de vejtekniske foranstaltninger er der en række øvrige initiativer, som kommunen kan benytte i det fremtidige arbejde med at reducere støjgenerne. Som beskrevet i virkemiddelkataloget, kan Ballerup Kommune f.eks. informere om støj og muligheden for at nedsætte denne samt oprette en fond til medfinansiering af støjinitiativer på privat grund til gavn for de støjplagede borgere i kommunen. Derudover kan kommunen i samarbejde med Vejdirektoratet nedsætte hastigheden på statsvejene, hvilket vil resultere i en lavere støjbelastning på de nærliggende boliger.

### 7.3.1 Nedsat hastighed på statsvejene

Langs statsvejene omkring og i Ballerup Kommune - Motorring 4 og Frederikssundsmotorvejen – er der både et stort antal støjbelastede samt stærkt støjbelastede boliger. Det kan derfor med fordel undersøges i samarbejde med Vejdirektoratet, om hastighederne kan nedsættes på vejstrækningerne.

På Frederikssundsmotorvejen er der en hastighedsgrænse på 110 km/t igennem hele kommunen, imens der på Motorring 4 er en hastighedsgrænse på 110 km/t mellem Frederikssundsmotorvejen og Ballerup Boulevard, hvorefter hastighedsgrænsen nedsættes til 80 km/t frem til Industriparken og derefter 70 km/t på resten af strækningen i kommunen.

Som illustreret i virkemiddelkataloget, så sænkes støjniveauet, hvis hastighedsgrænsen reduceres. I det givne tilfælde opnås en større støjreduktion ved at sænke hastigheden fra 70 til 60 km/t end ved at sænke hastigheden fra 110 til 100 km/t, men sidstnævnte ændring har dog en mindre indvirkning på fremkommeligheden. Sænkes hastigheden vil der være en række øvrige konsekvenser, såsom netop dårligere fremkommelighed og serviceniveau, men det vil dog have en positiv effekt på trykgheden for gående og cyklister samt trafikikkerheden, idet alvorlighedsgraden af personskader falder i takt med, at hastigheden sænkes.

## 8 Effektvurderinger

På baggrund af foreslåede initiativer, er der udvalgt 3 områder, hvor der er foretaget en effektvurdering af initiativet. Effektvurderingerne er for de enkelte områder er foretaget med detaljerede beregninger i SoundPLAN. Disse områder og tiltag er udvalgt ud fra at strækningerne og tiltag er repræsentative for flere steder i Kommunen. De detaljerede beregninger er foretaget for følgende strækninger og tiltag:

- Støjreducerende belægning ved Baltorpvej
- Hastighedsnedsættelse til 50 km/t på Skovlunde Byvej fra Lautrupvang til bygrænsen
- Støjskærm nord for Ballerup Boulevard, mellem Jonstrupvej og Skovvej.

Effektvurderingerne er foretaget ved at der kigges på antallet af støjbelastede boliger samt støjbelastningstallet for den pågældende strækning. Støjbelastningstallet, SBT, er en indikator for, hvor stor en gene folk oplever ved et givet dB-niveau fra en eller flere støjkilder. Den oplevede støjgene stiger mere end proportionelt med dB-niveauet og SBT er lavet for, at man i planlægningsindsatsen kan tage højde for den højere gene, folk føler, jo højere dB de udsættes for.

Ved beregningen af SBT bliver støjbelastningen for forskellige boliger sammenvejet med en fastlagt genebelastning for forskellige niveauer af støj. Stærkt støjbelastede boliger tildeles således en højere vægt end mindre støjbelastede boliger. Ved at summere det vægtede antal boliger er det muligt at beregne effekten på antallet af genebelastede boliger ved et givet støjtiltag.

I SBT-beregningen er det kun boliger med støjniveau over 58 dB, som medregnes.

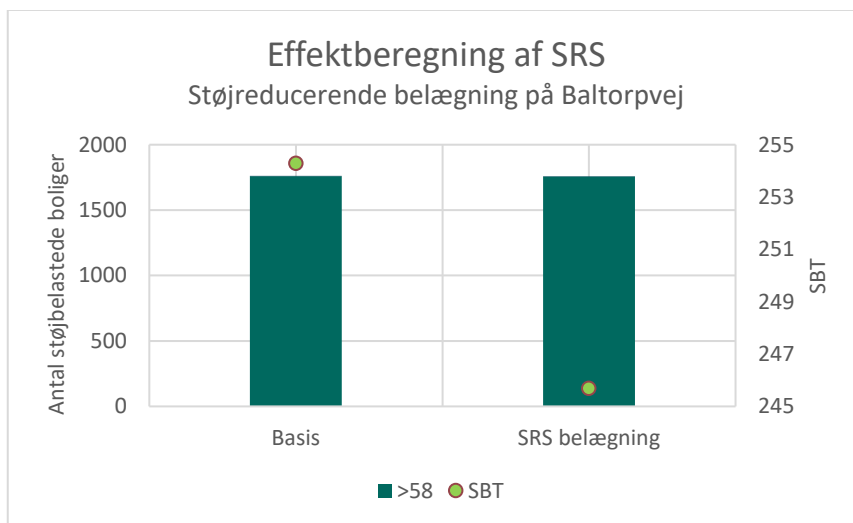
### 8.1 Støjreducerende belægning ved Baltorpevej

Baltorpevej er en af de mere trafikerede veje i Ballerup Kommune, og strækker sig fra Ballerup Centret til Egedal Kommune. På strækningen er der placeret etageboliger både nord og syd for vejen.

For at reducere støjbelastningen langs Baltorpevej foreslås det, at der udlægges støjreducerende belægning (SRS) på strækningen mellem Hold-An Vej og kommunegrænsen.

Virkemidlet er valgt, da muligheden for andre tiltag er begrænset, f.eks. da de støjbelastede boliger er i flere etager.

Effekten af den støjreducerende belægning er fastlagt ved beregninger i SoundPLAN, hvorefter der er kigget på støjbelastningstallet (SBT) for analyseområdet med og uden støjreducerende belægning. Beregningerne har vist, at støjbelastningstallet for analyseområdet falder fra 254,3 til 245,7. Antallet af boliger med en støjbelastning over 58 dB reduceres med 2. Resultatet af analysen fremgår af Figur 17.



Figur 17: Effektberegning af støjreducerende belægning på Baltorpevej.

På Figur 18 ses et differenskort med effekten af den støjreducerende belægning. Af figuren kan det ses, at støjbelastningen i store del af området vil blive reduceret med under 0,5 dB, men at der på den vestlige del af strækningen ses en større reduktion.





Figur 18: Differens kort. På figuren ses effekten af den støjreducerende belægning. Beregningshøjde 1,5 m over terræn.

I forbindelse med prisestimatet for udlægningen af støjreducerende slidlag benyttes en merpris i forhold til en standardbelægning på 20 kr. ekskl. moms pr. m<sup>2</sup>. Det forudsættes derved, at der skiftes til støjreducerende belægning, når der næste gang skal udlægges ny belægning på strækningen. Den pågældende strækning er 2,5 km lang, og den anslåede merudgift for strækningen er 600.000 kr. Den foreslåede løsning er valgt af økonomiske årsager, da alternativet med drænasfalt er væsentligt dyrere og mere kompliceret i opbygning og vedligeholdelse.

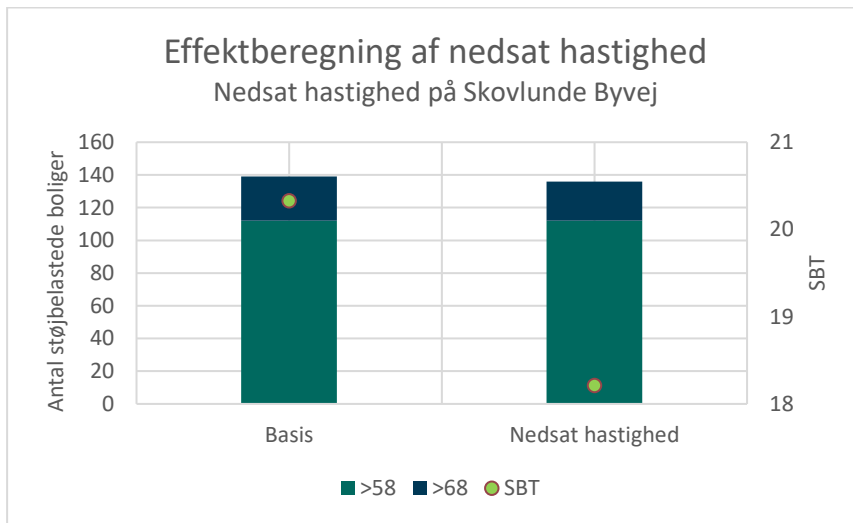
## 8.2 Hastighedsnedsættelse til 50 km/t på Skovlunde Byvej

Langs Skovlunde Byvej er der mellem bygrænsen og Lautrupvang flere støjbelastede boliger. Boligerne er enkeltfamiliehuse i 1-2 etager. På strækningen er hastigheden 60 km/t, og den kørte hastighed lidt lavere. På strækningen er der 139 boliger, som er belastet med støj over 58 dB.

For at reducere støjbelastningen på strækningen, foreslås det, at hastigheden på strækningen nedsættes til 50 km/t.

Der er foretaget en beregning af effekten ved at hastigheden reduceres til 50 km/t. Denne beregning er foretaget i SoundPLAN, hvor hastigheden på vejen er justeret manuelt.

Effekten af den nedsatte hastighed er ud fra beregningerne vurderet ved at se på støjbelastningstallet (SBT) for analyseområdet med den eksisterende hastighed og med den tilrettede hastighed. Støjbelastningstallet for analyseområdet falder fra 20,3 til 18,2. Antallet af boliger med en støjbelastning over 68 dB reduceres med 3, mens antallet af støjbelastede boliger med en støjbelastning over 58 dB er uændret. Det skal dog bemærkes at alle boliger langs strækningen vil få en støjreduktion. Resultatet af analysen fremgår af Figur 19.



Figur 19: Effektberegning ved nedsat hastighed på Skovlunde Byvej.

På Figur 20 ses et differenskort med effekten af at nedsætte hastigheden på strækningen til 50 km/t. Af figuren kan det ses, at den nedsatte hastighed vil reducere støjen med 0,5-1 dB i store dele af analyseområdet.



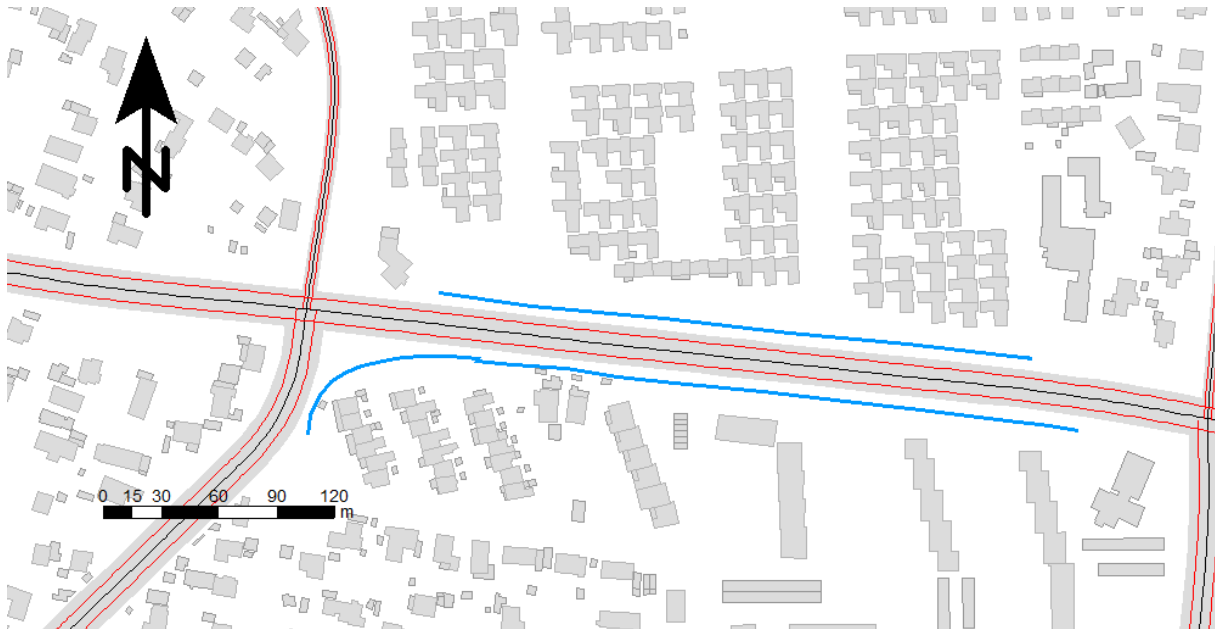
Figur 20: Differenskort. Figuren viser effekten af at nedsættes hastigheden på Skovlunde Byvej til 50 km/t. Beregningshøjde 1,5 m over terræn.

### 8.3 Støjskærm nord for Ballerup Byvej mellem Jonstrupvej og Skovvej

Ved Ballerup Byvej, er der mellem Jonstrupvej og Skovvej flere støjbelastede boliger. Syd for vejen er der etableret afskærmning i form af en ca. 3 m høj mur, mens der ikke er etableret afskærmning mod nord, hvorfor støjen her kan udbrede sig frit til boligerne. På strækningen er der 50 boliger, som er belastet med støj over 58 dB.

For at reducere støjbelastningen nord for Ballerup Byvej, foreslås det at der etableres en støjskærm på strækningen nord for vejen.

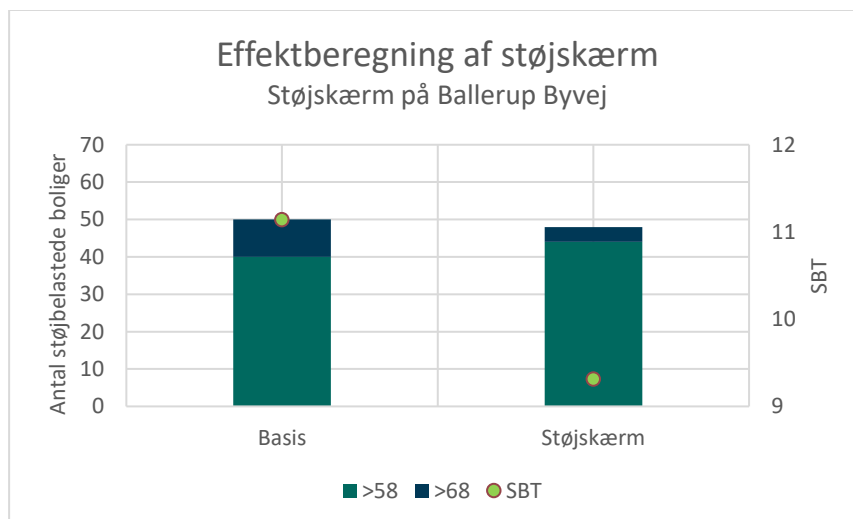
Støjskærmen skal have en højde på 3 m og en samlet udstrækning på ca. 300 m. Det er forudsat at støjskærmen er absorberende, så der ikke vil forekomme refleksioner der kan hæve støjbelastningen syd for vejen. Støjskærmen placering kan ses med blå på Figur 21.



Figur 21: Figuren viser placeringen af den forslåede støjskærm langs med Ballerup Byvej. Støjskærmen er vist med blå.

Effekten af støjskærmen er beregnet i SoundPLAN og er vurderet ved at kigge på støjbelastningstallet (SBT) for analyseområdet.

Støjbelastningstallet for analyseområdet falder fra 11,1 til 9,3 ved etablering af en 3 m højstøjskærm. Antallet af boliger med en støjbelastning over 58 dB reduceres med 2, mens antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 6.



Figur 22: Effektberegning ved opsætning af støjskærm på Ballerup Byvej.

På Figur 23 ses differenskort for effekten af støjskærmen. Af figuren fremgår det, at støjskærmen vil reducere støjbelastningen i analyseområdet med over 8 dB i området tættest på støjskærmen.



Figur 23: Differens kort. Figuren viser effekten af etablering af en 3 m høj støjskærm langs med Ballerup Byvej. Beregningshøjde 1,5 m over terræn.

Prisen på støjskærme afhænger i høj grad af det ønskede design, men erfaringsmæssigt koster en absorberende støjskærm med en højde på 3 m ca. 6.000 kr. ekskl. moms pr. løbende meter, hvormed en samlet pris på en 310 m lang og 3 m høj absorberende støjskærm bliver ca. 1,9 mio. kr. ekskl. moms. En opmuret støjskærm tilsvarende afskærmningen syd for vejen vurderes dog at være væsentligt dyrere.

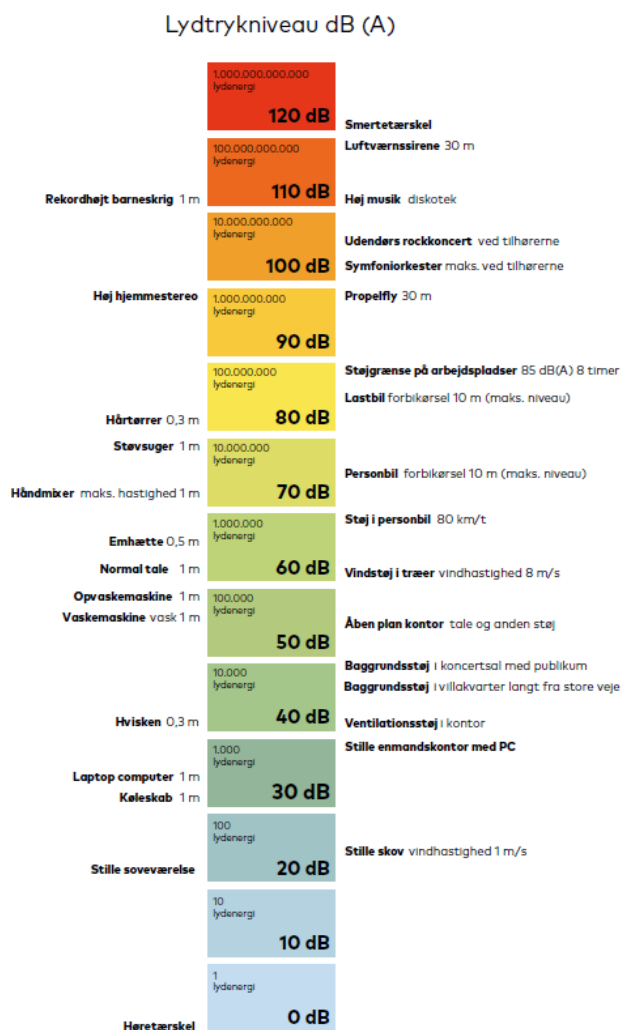
## Bilag 1: Støjgener og grænseværdier for vejtrafikstøj

Støj er et omfattende problem i Danmark. Mange mennesker er generet af støj fra biler, tog og fly. Vejtrafik er den hyppigste kilde til støjgener i landet. Ifølge den nationale kortlægning af vejstøj fra 2012, er der 724.000 boliger i Danmark, som påvirkes af støj over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi.<sup>6</sup>

Støj kan betegnes som uønsket lyd og opleves forskelligt af forskellige mennesker, selvom støjniveauet og støjilden er den samme. Støj måles i decibel (dB) og kan betegnes som energi, der overføres gennem luften. Det menneskelige øre er i stand til at opfange lyd i meget lav og meget høj styrke. Faktoren mellem lydstyrke fra høretærsklen til smertetærsklen er  $10^2$ . Decibel er en logaritmisk måleenhed, der anvendes for at udtrykke lydstyrken på en skala, der er lettere at forholde sig til. Det betyder, at en ændring i 10 dB svarer til en ændring i lydstyrken på en faktor 10. Figur 24 viser et 'støjbarometer', der angiver opfattelsen af lydniveauet indenfor en række decibel-intervaller. Menneskers hørelse er afgørende for vores overlevelse og kommunikation. Da vi ikke er i stand til at slukke for hørelsen, kan støj have en række uønskede virkninger.

Støj fra vejtrafikken giver ikke høreskader, men støjen kan være en stress-faktor, der forøger risikoen for en række helbredseffekter, hvoraf eksempler på disse fremgår af Figur 25. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen WHO kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger.

Miljøstyrelsen vurderede i 2003, at mellem 200-500 mennesker alene i Danmark dør for tidligt på grund af støjgener. Det årlige dødstal er dog muligvis højere, da forskning efterfølgende har fundet mulig sammenhæng mellem støj og andre folkesygdomme.<sup>7</sup>



Figur 24 : Støjbarometer. (kilde: DELTA, publiceret i hvidbogen "Trafikstøj – et overset samfundsproblem", Gate 21, april 2020)

<sup>6</sup> "Trafikstøj", Miljøstyrelsen, [Trafikstøj - Miljøstyrelsen \(mst.dk\)](https://mst.dk)

<sup>7</sup> "Trafikstøj kræver handling – Fakta, udfordringer og løsninger", Hvidbog, april 2020, Gate21



Figur 25: Mulige biologiske mekanismer bag sammenhæng mellem kronisk udsættelse for trafikstøj og sygdom. (kilde: DELTA, publiceret i hvidbogen "Trafikstøj – et overset samfundsproblem", Gate 21, april 2020)

Effekterne optræder ved forskellige støjniveauer, og graden af effekterne er i de fleste tilfælde også afhængige af den tid, man er udsat for støj. Støj, der forstyrrer nattesøvnen, vurderes at have væsentligt større helbredsmæssig effekt end støj om dagen.

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007, "Støj fra veje". Grænseværdierne er til planlægningsbrug og anvendes ved planlægning af nye boligområder langs eksisterende veje, men lægges også til grund når man skal vurdere støjgener ved eksisterende boliger langs eksisterende veje. Ved planlægning af nye vejanlæg og vejudbygninger bør man bruge de samme grænseværdier, så der tages hensyn til støjkonsekvenserne og sikres det lavest mulige støjniveau i eksisterende støjfølsomme områder.

Støjgrænserne er angivet som  $L_{den}$ , der er støjens døgnvægtede middelværdi. Støjen fra aftenperioden (kl. 19 – 22) tillægges et genetillæg på 5 dB, og støjen i natperioden (kl. 22 – 07) får et genetillæg på 10 dB, inden middelværdien regnes ud.

For boliger er den vejledende grænseværdi 58 dB. Det er denne grænse, som benyttes til at bestemme, om en bolig er støjbelastet. Grænseværdien er fastsat ud fra en årsmiddelværdi af støjen og tager derfor ikke direkte højde for den støjbelastning der periodevis vil kunne forekomme i løbet af dagen og især ved myldretid. Selvom støjbelastningen er under 58 dB, så kan den dog opfattes voldsommere.

Er støjniveauet ved en bolig over 68 dB, vurderes denne at være stærkt støjbelastet.

**Vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj**

Rekreative områder i det åbne land (sommerhusområder, grønne områder, campingpladser)	53 dB
Rekreative områder i eller nær byområder (parker, kolonihaver, nyttehaver, turistcampingpladser)	58 dB
Boligområder (boligbebyggelse, daginstitutioner mv., udendørs opholdsarealer)	58 dB
Offentlige formål (hospitaller, uddannelsesinstitutioner, skoler)	58 dB
Liberale erhverv mv. (hoteller, kontorer mv.)	63 dB

## Bilag 2: Sammenligning mellem resultater fra Nord2000 og CNOSSOS

De fremførte resultater i rapporten er som nævnt udført med beregningsmetoden Nord2000. SWECO har i 2022 ligeledes udført en kortlægning med beregningsmetoden CNOSSOS. I kortlægningen med CNOSSOS opgøres støjintervallerne jf. Bekendtgørelsen i andre intervaller, end det gøres i metoden for Nord2000. Dette medfører i dansk perspektiv, at resultaterne fra CNOSSOS ikke ukritisk kan sammenlignes med den danske støjgrænse for vejtrafikstøj på 58 dB, og derfor er det også problematisk at sammenligne resultaterne fra de to beregningsmetoder. Resultaterne fra CNOSSOS fremgår herunder:

L <sub>DEN</sub> > 55 dB			L <sub>NIGHT</sub> > 50 dB		
L <sub>DEN</sub>	Boliger	Personer	L <sub>NIGHT</sub>	Boliger	Personer
50-55 dB	-	-	50-55 dB	2.497	4.794
55-60 dB	4.783	8.547	55-60 dB	971	1.943
60-65 dB	1.705	3.432	60-65 dB	54	128
65-70 dB	687	1.378	65-70 dB	0	0
70-75 dB	9	22	70-75 dB	0	0
> 75 dB	0	0	> 75 dB	0	0
<b>Sum</b>	<b>7.184</b>	<b>13.379</b>		<b>3.522</b>	<b>6.865</b>

Tabel 12: Støjbelastede boliger og personer i Ballerup Kommune 2023 i 4m med beregningsmetoden CNOSSOS.

Dertil fremgår resultaterne fra beregningsmetoden Nord2000 herunder:

L <sub>DEN</sub> > 53 dB			L <sub>NIGHT</sub> > 45 dB		
L <sub>DEN</sub>	Boliger	Personer	L <sub>NIGHT</sub>	Boliger	Personer
53-58 dB	8.653	14.189	45-50 dB	8.922	14.690
58-63 dB	4.670	7.822	50-55 dB	4.546	7.426
63-68 dB	1.554	3.020	55-60 dB	1.410	2.737
68-73 dB	262	522	60-65 dB	242	480
>73 dB	3	7	>65 dB	1	2
<b>Sum &gt; 53 dB</b>	<b>15.142</b>	<b>25.560</b>	<b>Sum &gt; 45 dB</b>	<b>15.121</b>	<b>25.335</b>
<b>Sum &gt; 58 dB</b>	<b>6.489</b>	<b>11.371</b>	<b>Sum &gt; 50 dB</b>	<b>6.199</b>	<b>10.645</b>

Tabel 13: Støjbelastede boliger og personer i Ballerup Kommune 2023 i 4m med beregningsmetoden Nord2000.