

DANDERYDS SJUKHUS NY HELIKOPTERFLYGPLATS PÅ BY 61 BULLERANALYS

2020-03-31

REV 22-12-16



DANDERYDS SJUKHUS HELIKOPTERFLYGPLATS PÅ BY 61

NY

Bulleranalys

KUND

Locum

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

David Lewin

david.lewin@wsp.com

Eva von Feilitzen

eva.von-feilitzen@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
DS ny hkfl B61

UPPDRAGSNUMMER
10301660

FÖRFATTARE
David Lewin

DATUM
2020-03-31

ÄNDRINGSDATUM
2022-12-16

Granskad av
Bo Kall/Christoffer Westas Janco

Godkänd av
Eva von Feilitzen

SAMMANFATTNING

Trafikbullerförordningens riktvärde för maximalnivå, 70 dBA, kommer att överskridas vid bostäder inom ca 700 m från sjukhuset samt i en avsmalnande korridor längs helikopterns in-/utflygning svägar i samband med transporter till och från Danderyds sjukhus.

Trafikbullerförordningen medger emellertid överskridande av maximalnivån för flygbuller, så länge det inte sker fler än 16 gånger under dag och kväll (kl 06-22) eller 3 gånger under natt (kl 22-06). Antalet transporter kan komma att uppgå till 500 per år, vilket i genomsnitt innebär färre än 1,5 transporter per dag. Det betyder i genomsnitt färre än 3 potentiella överskridanden per dygn.

Därmed kommer antalet överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå för flygbuller inte att överstiga det som medges som avstegsfall i trafikbullerförordningen.

Nivåer över 85 dBA beräknas endast vid byggnader tillhörande Danderyds sjukhus eller kommersiella lokaler.

Vid in-/utflygning längs sydvästlig sektor beräknas jämförelsevis mycket få bostäder komma att utsättas för bullernivåer över 70 dBA. Detta är den mest gynnsamma riktningen räknat till antal påverkade bofasta. Därefter är den sydostliga sektorn mest gynnsam.

Flygbullernivån, FBN, har inte beräknats dels för att måttet är svårt att relatera upplevelsemässigt till, dels för att antalet flygrörelser är så få att Trafikbullerförordningens riktvärde bedöms vara uppfyllt vid 500 transporter per år.

Helikopterbuller utomhus regleras oberoende av väg- och spårtrafik. De mått på buller för väg- och spårtrafik respektive flygbuller som tillämpas är problematiska att jämföra då olika ljudspektrum och -infallsvinklar skiljer sig kraftigt åt, likaså hur ofta bullret förekommer samt hur utvärdering mot riktlinjer görs. Maximalnivå ligger närmast till hands att jämföra, men om maximalnivåer från helikopterbuller hypotetiskt skulle räknas in i riktlinjerna för väg- och spårtrafik så är bidraget till antal överskridanden försumbart. Vid nybyggande av bostäder bör dock hänsyn tas till helikoptertrafik så att fasader dimensioneras på ett lämpligt vis.

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	5
2	BEDÖMNINGSGRUND	5
2.1	NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING	5
2.2	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN (BULLER UTOMHUS)	5
2.3	FOHMFS (BULLER INOMHUS)	6
2.4	TILLÄMPNING	6
3	BULLERBERÄKNING	6
3.1	BERÄKNINGSMETOD	6
3.2	BERÄKNINGSUNDERLAG	7
3.2.1	Underlag/Kartmaterial	7
3.2.2	Ljuddata	7
3.2.3	Flygtransporter	7
3.2.4	In- och utflygning	7
3.3	UTVÄRDERINGSMÅTT	8
3.3.1	Flygbullernivå FBN	8
3.3.2	Maximalnivå	8
4	BERÄKNINGSRESULTAT	8
4.1	FLYGBULLERNIVÅ FBN	8
4.2	MAXIMALNIVÅ ($L_{EQ,3S}$)	8
5	UPPLEVELSE AV BULLER	8
5.1	ALLMÄNT OM BULLER	8
5.2	HELIKOPTERBULLER	9
6	RESULTAT	9
7	OSÄKERHETER I BERÄKNINGARNA	10
7.1	MODELLERAD VS VERKLIG FLYGVÄG	10
7.2	LJUDUTBREDNING	10
8	BEDÖMNING OCH KOMMENTARER	11
8.1	KUMULATIVA EFFEKTER	11
8.2	ACCEPTANS	12
9	STYRMEDEL VID BEHOV	13
9.1	FLYGVÄGAR	13
9.2	FLYGVINKEL OCH FLYGHÖJD	13
9.3	PLANERING OCH PROCEDURER	13
9.4	INFORMATION OCH KLAGOMÅL	13
	BILAGOR	14

1 UPPDRAG

WSP har under mars 2020 utfört en bulleranalys för en ny helikopterflygplats på taket av byggnad By61 vid Danderyds sjukhus. Bulleranalysen har utförts i form av bullerspridningsberäkning av helikopter utmed de 4 hinderfria flygsektorer som anges i hinderanalys.¹ Rapporten har reviderats under 2022 med bl.a. kompletterande uppgifter om kumulativa effekter av väg- och spårtrafik, samt att bullerspridningsberäkningarna har kompletterats med planerade bostäder i Östra Mörbylund etapp 1&2.

2 BEDÖMNINGSGRUND

Danderyds sjukhus är sedan 2010 inte tillståndspliktigt och har därmed inte några tillståndsvillkor för buller. Generella riktvärden som kan vara tillämpningsbara för bedömning av störningsrisk för omgivningen anges nedan.

2.1 NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING

Råd kring flygtrafikbuller har tidigare funnits i Naturvårdsverkets allmänna råd och riktvärden för flygtrafikbuller och om tillståndsprövning av flygplatser (NFS 2008:6). På grund av trafikbullerförordningen² har delar av det allmänna rådet blivit föråldrat och upphävdes 2018. Naturvårdsverket har valt att ersätta det allmänna rådet med en vägledning³.

Naturvårdsverkets utgångspunkt är att de riktvärden för flygbuller som anges i 6 § i trafikbullerförordningen inte ska överskridas – och helst underskridas - vid bostäder, oavsett om det är en ny eller befintlig bebyggelse och oavsett om det är en ny eller befintlig flygplats. Klaras riktvärdena utomhus kommer även ljudnivåerna inomhus i de allra flesta fall att klara Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus⁴, 30 dBA ekvivalentnivå och 45 dBA maximalnivå. En normal fasad brukar dämpa ljudnivån från flyg med minst 25 dBA.

2.2 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN (BULLER UTOMHUS)

Enligt trafikbullerförordningen gäller följande för buller från flygplatser:

6 § Buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad.

7 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik som anges i 6 § första stycket ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än

1. 16 gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och
2. 3 gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.

Bestämmelserna skall, enligt förordningen, tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt vid planläggning, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked.

¹ Danderyds sjukhus, Ny helikopterflygplats på By 61, Hinderanalys. WSP 20-03-30

² SFS 2015:216 *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, Regeringskansliet.

³ <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/buller/buller-fran-flygtrafik-och-flygplatser/>

⁴ FoHMFS 2014:13 *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*, FoHM, 2014.

2.3 FOHMF5 (BULLER INOMHUS)

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd⁵ anges riktvärden som bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Riktvärde för den högsta A-vägda maximalnivån inomhus i bostadsrum är L_{AFmax} 45 dB. Riktvärdet för maximalnivån är satt i första hand för att skydda mot sömnstörning.

Helikopterbuller är att betrakta som lågfrekvent och därmed bör särskild hänsyn tas till detta. Råden anger riktvärden för tersbandsvärden i frekvensområdet 31,5-200 Hz. Det lågfrekventa bullret från en helikopter kan upplevas störande och ljudnivån kan vara hög, särskilt i äldre bostäder med sämre ljudisolering genom fasaden, men störningen inträffar sällan och är då relativt kortvarig.

2.4 TILLÄMPNING

Inga särskilda bullervillkor eller avsteg finns för helikoptertrafik till/från Danderyds sjukhus enligt Länsstyrelsen. Avstämning har också gjorts med Johan Rydén, miljöinspektör på Danderyds kommun, angående bedömningsgrund för tillsyn. Följande framkom:

Vid bedömning av störning från helikoptertrafik är momentannivån (maximalnivån) den viktigaste parametern, medan mindre vikt läggs vid FBN (utomhus) respektive ekvivalentnivå, L_{Aeq} (inomhus). Vidare är maximalnivån inomhus av större vikt än utomhusvärdet (uteplats), då sömn/vila är en viktig faktor. Överskridande nattetid bör undvikas, men om detta ändå inträffar kommer störningen att bedömas bl.a. utifrån antal tillfällen.

Det är av stor vikt att den utövande verksamheten i enlighet med Miljöbalken upprätthåller ett egenkontrollprogram för att minimera risken för störningar såväl utom- som inomhus. Se förslag på styrmedel i avsnitt 9 Styrmedel vid behov.

I denna utredning redovisas de beräknade momentannivåerna, medan FBN har uteslutits (se avsnitt 4.4.1).

3 BULLERBERÄKNING

3.1 BERÄKNINGSMETOD

Bullerspridningsberäkningarna har utförts med programvaran SoundPLAN, version 8.1 (Update 2020-02-04). I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng och byggnader. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

I beräkningarna tas hänsyn till markdata och behandlas som mjuk eller hård mark i enlighet med ytors klassificering som framgår på fastighetskarta. Utbrednings-beräkningarna inkluderar tre reflexer mellan bullerkälla och mottagare. Mottagarhöjd har satts till 2 m. Beräkningsgriden är 10x10 m. Beräkningarna har begränsats till ett område med radie 1500 m runt landningsplatsen. Bostadshus är blåfärgade på bullerspridningskartorna.

⁵ FoHMF5 2014:13 *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*, FoHM, 2014.

3.2 BERÄKNINGSUNDERLAG

3.2.1 Underlag/Kartmaterial

Följande underlag och kartmaterial har använts vid beräkningarna:

- Fastighetskartan som används till grund för bullerberäkningarna har erhållits från Metria 2018-09-20 (underlag från förra projektet på By19).
- LAS-data (kompletterat med höjder från 2019 flygbilder och projekterad byggnad 61) helikopterflygplats levererats av Ulrik Andersson, WSP 2020-03-25.
- In- och utflygningssektorer har framarbetats och levererats av Eva von Feilitzen, WSP 2020-03-25
- Projekterad byggnad med helikopterflygplats levererats av Ulrik Andersson, WSP 2020-03-25.
- Kompletterande ritningsunderlag för Mörbylund etapp 1 & 2 från detaljplan 295.

3.2.2 Ljuddata

Den helikoptertyp som under överskådlig framtid blir den mest frekvent förekommande är H145 (tidigare EC145), vilket är den som Region Stockholm använder för sjuktransport, varför ljuddata för denna använts i beräkningarna.⁶ Även andra typer - större som mindre - kan förekomma. Den större helikopter, NH90, som används av försvaret skall kunna landa i krissituation men den helikoptertypen är inte planerad att användas i den dagliga verksamheten.

Ljudeffektdata för H145 är framtagna ur mätningar av start, landning och förbipassage utförda vid Karolinska Institutet. Ljudeffekt har beräknats utifrån ekvivalenta ljudnivåer $L_{eq,3s}$ under 3 s i samband med högsta uppmätta maximal ljudnivå. Spektrum för start och landning skiljer sig inte nämnvärt och ett gemensamt spektrum har därför använts vid in- och utflygning.

3.2.3 Flygtransporter

DS har utökat akutuppdrag, vilket omfattar att minst 500 st patienter ska kunna transporteras via helikopter per år (i jämförelse med nuvarande ca 150 - 200 st per år) enligt kravspecifikation⁷ (effekt mål 500 st transporter per år). Varje transport innebär en in- och en utflygning.

3.2.4 In- och utflygning

Flygområdet ligger inom Brommas kontrollzon, vilket innebär att helikoptrarna normalt kommer att få flyga på 300 m höjd, vilket med ovanstående antagande inträffar drygt 1 km. Före start och efter landning antas helikoptrarna stå med motorerna på tomgång ca 2 minuter (marginellt buller). Uppvarvning sker i ca 30-45 s vid start innan de lyfter varvid bullret ökar tills maximalt pådrag uppnåtts.

Följande start-/landningsförhållanden har antagits: Uppstigning vertikalt 20 m från helikopterflygplatsen, därifrån 15 graders vinkel bort till 300 m höjd. Inflygning från 300 m höjd, 500-1000 m från helikopterflygplatsen påbörjas nedstigning med 15 graders vinkel.

Då inflygning ger mest bullerpåverkan på marknivå har endast buller vid inflygning i de fyra sektorerna beräknats.

⁶ Val av dimensionerande helikopter har gjorts på inrådan av Lennart Samuelsson, flygsäkerhetsstrateg på Locum/Region Stockholm

⁷ Danderyd sjukhus Kravspecifikation på Ny helikopterflygplats 94108026, LOC 1802-0403. Godkänd av DSAB 2018-08-15 (2018-08-30 avseende antal patienttransporter).

3.3 UTVÄRDERINGSMÅTT

3.3.1 Flygbullernivå FBN

FBN är ett vägt mått på medelljudnivån, beräknat som frifältsvärde, under ett årsmedeldygn. FBN tar hänsyn till när på dygnet en bullerhändelse inträffar på så sätt att en kvällshändelse (kl 19-22) värderas som 3 dagshändelser och en natthändelse (kl 22-07) som 10 dagshändelser.

3.3.2 Maximalnivå

Med maximalnivå avses högsta förekommande ljudnivån, beräknad som ett frifältsvärde med tidsvägning S ($L_{A,S,max}$) från en enskild bullerhändelse, såsom en passage av helikopter. Notera dock att indata för EC145 utgörs av $L_{eq,3s}$, vilket ger en något lägre nivå (integrationstid 3 s i stället för 1 s). $L_{eq,3s}$ bedöms vara relevant för störningsupplevelse utomhus, men är mindre ackurat i jämförelse med inomhusnivå.

4 BERÄKNINGSRESULTAT

4.1 FLYGBULLERNIVÅ FBN

Beräkning av flygbullernivå, FBN, ger i fallet med helikoptrar ett värde som är svårt att relatera till eftersom det rör sig om få och ganska snabba passager men höga ljud när de väl passerar. Därför beräknar vi bara maximalnivå eftersom det säger mer om den faktiska upplevelsen, tillsammans med antal passager. På grund av de fåtal transporterna bedöms FBN uppfylla trafikbullerförordningens riktvärde.

4.2 MAXIMALNIVÅ ($L_{EQ,3S}$)

I bilaga 1 - 4 redovisas beräknad ljudnivå $L_{eq,3s}$ 2 m över mark för de fyra olika sektorerna vid en start-/landningsprofil enligt avsnitt 7. Förklaring till beräkning: se 3.1.

Eftersom ljudnivån varierar beroende på helikopterns belastning, stigning, pilot m.m. kommer ljudnivån variera vid olika flygningar. De ljudutbredningskartor som redovisas visar den högsta ljudnivå som beräknats i varje punkt i omgivningen utifrån antagna helikopterpositioner längs de normala flygvägarna.

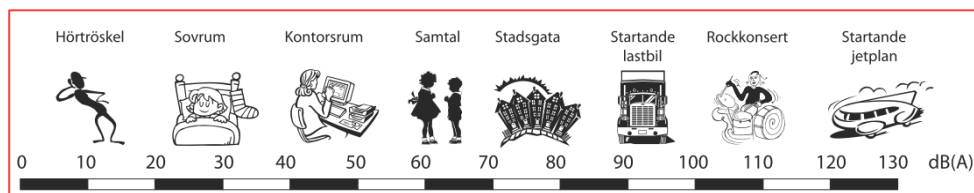
Antalet transporter kommer under ett genomsnittligt år kunna uppgå till ca 1,4 per dygn, vilket innebär knappt 3 passager totalt under ett dygn. Detta ligger alltså långt under de tillåtna avstegen från Transportstyrelsens riktvärde för maximalnivå, 16 passager mellan kl. 06.00 och 22.00, och 3 passager mellan kl. 22.00 och 06.00.

5 UPPLEVELSE AV BULLER

5.1 ALLMÄNT OM BULLER

Buller brukar definieras som oönskat ljud. Ljud är lufttrycksvariationer och anges oftast som A-vägd ljudtrycksnivå, L_{pA} (dB) eller L_p (dBA). A-vägning innebär att frekvensinnehållet har vägts så att det ska efterlikna hur vår hörsel upplever ljudet. Människan kan uppfatta frekvenser mellan 20 Hz - 20 kHz. Ljud som domineras av energistarka frekvenser under 20 Hz upplevs som vibrationer och skakningar men kan under vissa förhållanden också upplevas som ljud.

Ljudtrycksnivå är ett logaritmiskt mått som innebär att två lika stora ljudkällor som adderas innebär en ökning av ljudtrycksnivån med 3 dB. En ökning/minskning av ljudtrycksnivån med 8-10 dB upplevs ungefär som en fördubbling/halvering av ljudstyrkan. I Figur 1 ges exempel på ljudnivåer vid olika vardagliga aktiviteter.



Figur 1. Exempel på ljudnivåer (från Banverket).

Ljudets karaktär bestämmer i hög grad hur störande det upplevs. Sådant som ofta upplevs som mer störande är bland annat om ljudet innehåller tonala komponenter, om det kommer överraskande eller oregelbundet, om det är så högt att det överröstar samtal, eller om det kommer under insomningskedet.

För att kunna samtala med hög röst på 1 m avstånd bör bakgrundsbullernivån inte överstiga ca 70 dBA.

5.2 HELIKOPTERBULLER

Flera studier som finns kring helikopterbuller⁸ är motstridiga: vissa studier föreslår att buller från helikoptrar är mer störande än flygplansbuller (storleksordningen 4-8 dB), medan andra studier visar att de upplevs lika störande vid lika dBA-nivå.

Liknande motstridigheter finns kring graden av störning från lågfrekvenskomponenter. Det finns studier som visar att lågfrekvent buller under 50 Hz inte bidrar till störningsupplevelsen medan ljudenergi mellan 50-200 Hz gör det (huvudrotorbladsfrekvensen ligger normalt mellan 25-35 Hz). Dock finns stöd för att vibrationer och skakningar i byggnaden ökar störningen från helikopterbuller.

Det tycks finnas tydliga samband mellan människors attityd och störningsupplevelse; har verksamhetsutövaren god kommunikation med närboende och arbetar aktivt för att minska bullerstörning ökar detta chansen för att det upplevs mindre störande.

Vid hög bakgrundsbullerbelastning (t.ex. samtidigt trafik-, bygg- och verksamhetsbuller kan negativa sammanlagringseffekter uppkomma, se vidare i avsnitt 8.

6 RESULTAT

Trafikbullerförordningens riktvärde för maximalnivå, 70 dBA, kommer att överskridas vid bostäder inom ca 700 m från sjukhuset samt i en avsmalnande korridor längs helikopterns in-/utflygningvägar i samband med transporter till och från Danderyds sjukhus.

Trafikbullerförordningen medger emellertid överskridande av maximalnivån, så länge det inte sker fler än 16 gånger under dag och kväll (kl 06-22) eller 3 gånger under natt (kl 22-06). Antalet transporter kan komma att uppgå till 500 per år, vilket i genomsnitt innebär färre än 1,5 transporter per dag. Det betyder i genomsnitt färre än 3 potentiella överskridanden per dygn.

⁸ Report to congress – Nonmilitary Helicopter Urban Noise Study, FAA 2004

Därmed kommer antalet överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå för flygbuller inte att överstiga det som medges som avstegsfall i trafikbullerför-ordningen.

Vid inflygning beräknas maximalnivån tillfälligt kunna uppgå till som mest ca 80-85 dBA vid bostäder inom ca 800 m från helikopterflygplatsen i en som mest ca 400 m bred korridor längs helikopterns in-/utflygningsvägar.

Nivåer över 85 dBA beräknas endast vid byggnader tillhörande Danderyds sjukhus eller kommersiella lokaler.

Vid in-/utflygning längs sydvästlig sektor (Bilaga 4) beräknas jämförelsevis mycket få bostäder komma att utsättas för bullernivåer över 70 dBA. Detta är den mest gynnsamma riktningen räknat till antal påverkade bofasta. Därefter är den sydostliga sektorn mest gynnsam.

Notera att bostäder som byggs/kommer byggas med en ljuddämpad sida vänd från E18 kommer att kunna påverkas av bullernivåer upp mot 70-75 dBA vid helikopterpassager längs sydvästliga sektorn och 80-85 dBA vid helikopterpassager längs sydostliga sektorn (se vidare i avsnitt 8.1). Vid passager längs nordvästra och nordöstra sektorerna beräknas fler bostäder komma att utsättas för bullernivåer runt 80-85 dBA längs samtliga fasader, eftersom helikoptern förväntas passera rakt över dessa. Antalet passager är dock inte fler än vad som medges enligt avstegen i riktlinjerna för flygbuller.

7 OSÄKERHETER I BERÄKNINGARNA

En modellering av helikoptertransporter och bullerspridning kommer aldrig att kunna redovisa exakta beräknade värden, även om strävan är att ge en så god uppfattning som möjligt om vilka bullernivåer som kan tänkas förekomma vid en passage. Eftersom ljudnivån varierar beroende på helikopterns belastning, stigning, flygstil m.m. kommer ljudnivån variera vid olika flygningar. De ljudutbredningskartor som redovisas visar den högsta ljudnivå som beräknats i varje punkt i omgivningen utifrån helikopterpositioner längs de flygvägar som antagits. Nedan diskuteras några faktorer att ha med sig i bedömningen av resultaten.

7.1 Modellerad vs verklig flygväg

Vid verkliga, akuta uppdrag kommer snabbast möjliga flygvägar att väljas, inte nödvändigtvis de utpekade in- och utflygningsvägarna. Dessa kommer i stället att bero på uppdragets art, destination, vindriktningar och övriga väder- och siktförhållanden. Att täcka in även de statistiskt vanligaste flygvägarna i beräkningsmodellen skulle vara alltför komplicerat. I praktiken innebär detta att fler bostäder än vad som redovisas i bilagorna någon gång kan få en direkt överflygning, å andra sidan sker detta då mer sällan än årsmedelvärdet 3 gånger per dygn för en enskild bostad.

7.2 Ljudutbredning

Helikoptern har ansatts som en punktkälla med sfärisk utbredning, där ljudnivån minskar med avståndet från helikoptern med ca 6 dB per avståndsfördubbling. På marken under helikoptern sker i varje ögonblick en projicering av ljudnivån som en funktion av avståndet i höjd- och sidled. Maximalnivå kan också variera någon enstaka dB beroende på vilken höjd helikoptern normalt kommer in på, men ljud från exempelvis helikoptertypen H145 kommer i praktiken alltid att kunna överskrida L_{Smax} 70 dBA så länge den passerar ett objekt på ett avstånd som är mindre än 400 m.

8 BEDÖMNING OCH KOMMENTARER

8.1 Kumulativa effekter

I direkt närhet till Danderyds sjukhus sträcker sig E18, vilket orsakar en bullermatta i omgivningen. Till detta kommer bidrag från Roslagsbanan. Nivåerna för E18 och Roslagsbanan tillsammans har beräknats och redovisas i Bilaga 5 (ekvivalentnivå) och 6 (maximalnivå). *Observera att färgskalorna för bullernivåer är olika i bilagor för ekvivalent- respektive maximalnivå.*

Både befintliga och planerade bostäder berörs av buller från väg- och spårtrafik. Mest utsatta bostäder är befintliga och utsätts för ekvivalentnivåer upp mot 75 dBA och maximalnivåer upp mot 85 dBA. Planerade bostäder vid Östra Mörbylund etapp 1&2 strax söder om sjukhusområdet beräknas kunna utsättas för ekvivalentnivåer över 65 dBA och maximalnivåer över 70 dBA.

Då helikopter flyger längs nordvästlig och sydvästlig sektor beräknas nivåer vid bostäder närmast E18 kunna uppgå till 75-80 dBA, och till 80-85 dBA då helikopter flyger längs nordostlig och sydostlig sektor.

Naturvårdsverket har sammanställt riktvärden⁹ för buller från väg respektive spår vid befintliga bostäder. Riktvärdena framgår av Figur 2. Trafikbullerförordningen redovisar riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid nya eller planerade bostäder. Dessa framgår av Figur 3.

Helikopterbuller regleras oberoende av väg- och spårtrafik. De mått på buller som tillämpas är problematiska att jämföra då olika ljudspektrum och -infallsvinklar skiljer sig kraftigt åt, likaså hur ofta bullret förekommer. Ekvivalentnivå utvärderas dessutom med olika metoder.

Maximalnivå ligger närmast till hands att jämföra, men om maximalnivåer från helikopterbuller hypotetiskt skulle räknas in i riktlinjerna för väg- och spårtrafik så är bidraget till antal överskridanden försumbart. Vid nybyggande av bostäder där helikoptepassager kan orsaka höga bullernivåer bör dock hänsyn tas till helikoptertrafik så att fasader dimensioneras på ett lämpligt vis.

Ur ett subjektivt perspektiv kommer en överlagringseffekt uppstå där trafikbuller upplevs störande och helikopterbuller tillkommer. Denna effekt ska dock inte överskattas inomhus, då det förutsätter att trafikbullret idag skulle vara störande i sig.

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA ^{II}	70 dBA ^I
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)¹.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter²). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Figur 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder (Naturvårdsverket).

⁹ Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga Bostäder, ÄNR NV-08465-15, Naturvårdsverket 2016 rev 2017.

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359).

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Figur 3. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid planerade och nya bostäder (trafikbullerförordningen).

Ljud från vägtrafik kan möjligen maskera helikopterbuller marginellt vid somliga bostäder i närheten av E18 och Roslagsbanan då helikopter flyger längs nordvästlig och sydvästlig sektor, men troligtvis inte alls då den flyger längs övriga sektorer. Maskeringseffekten ska inte överskattas då karaktären på ljud från helikopter skiljer sig från vägtrafikbuller och ljud från helikopterpassager kommer därmed sannolikt att tränga igenom ljud från vägtrafik inom- och utomhus. Spårtrafiken sker intermittent och kommer endast undantagsvis sammanfalla med helikoptertrafik.

Rum längs fasader längs E18 bör ha dimensionerats mot väg- och tågtrafikbuller och kommer därför även ha en relativt god ljudisolering mot helikoptertrafik.

Ett fordon på gata utanför ett bostadsfönster kan ofta passera eller starta hastigt och utan längre tids förvarning, medan en helikopter börjar höras dovt på längre avstånd, varför en helikopterpassage kan ge förutsättningar för en viss tillvänjning innan ljudnivån pikar.

Hänsyn till buller från flygplan har inte tagits i denna utredning, men dessa förväntas inte att överskrida riktvärde för maximalnivå.

8.2 Acceptans

Även om ljudnivåerna är höga utomhus och rentav kan orsaka vibrationer i en byggnad när en helikopter flyger nära, så är det erfarenhetsmässigt generellt sällsynt med klagomål på buller från ambulanshelikopter. En ambulanshelikopter har oftast orsak att passera så fort som möjligt och vetskapen om samhällsnyttan kan spela in. Ytterligare faktorer som minskar risk för störning redovisas i avsnitt 9.

9 STYRMEDEL VID BEHOV

Ambulansflyg har en viktig samhällsfunktion att fylla och i vissa situationer kan man inte alltid tillämpa vissa styrmedel för att reducera buller. Det finns dock olika styrmedel för att vid behov minska bullerstörningar i ett visst område, även om förutsättningarna för att tillämpa dem kan variera. Framför allt är det flyg-/ och patientsäkerhet som avgör hur flygning kan ske i praktiken. Nedan diskuteras vissa möjligheter.

9.1 Flygvägar

Om det visar sig uppkomma störningar utmed en viss flygsektor finns vissa möjligheter att välja en annan mindre känslig in/utflygningssektor inom ca 0,5 - 1 km från landningsplatsen. Vindriktningen avgör vad som är möjligt.

9.2 Flygvinkel och flyghöjd

Det finns vid normal väderlek möjlighet att lyfta och landa med brantare vinkel, upp till 16 grader, vilket innebär att flyghöjd 300 m kan uppnås efter knappt 800 m i stället för drygt 1 km vid 12 grader. Detta kräver dock mer gaspådrag vid start, vilket kan innebära att ett fåtal boende i närheten (exempelvis korttidsboende på sjukhuset) drabbas av att höga ljudnivåer blir något högre till förmån för att ett flertal boende (långtidsboende) får något lägre nivåer. Det finns också möjlighet att tillämpa lägre lutning, vilket innebär det omvända förhållandet.

Normalt startförfarande från HKP flygplats blir att starta vertikalt till ca 10 m höjd över flygplatsen enl. CAT A startförfarande.

Beroende på övrig flygtrafik kan högre höjd än 300 m begäras av ATC (trafikledningen Arlanda). Under Bromma flygplats verksamhetstider hålls kontakt med flygplatsen. Övrig tid är luftrummet fritt att nyttja.

9.3 Planering och procedurer

Planerade flygningar ska i den grad det är möjligt förläggas till tidpunkter och inflygningssektorer som orsakar minst störning.

Noise abatement procedure är en typs-specifik procedur för att minimera buller vid flygning som kan eller bör tillämpas i den mån det är möjligt.

9.4 Information och klagomål

Störningsupplevelser minskar generellt bland människor som blivit informerade i förväg om kommande bullerhändelser. Om det är känt i förväg att bullerstörningar under någon begränsad tidsperiod kommer att öka kraftigt av någon orsak, kan det därför finnas goda orsaker att informera tillsynsmyndigheten och allmänheten om detta i god tid. Allmänheten bör även kunna ges möjlighet att lämna synpunkter på störande verksamhet, varför kontaktuppgifter ska finnas tillgängliga för allmänheten.

BILAGOR

Bilaga 1: Bullerspridningskarta Lmax 2m över mark in- och utflygning NV

Bilaga 2: Bullerspridningskarta Lmax 2m över mark in- och utflygning NO

Bilaga 3: Bullerspridningskarta Lmax 2m över mark in- och utflygning SV

Bilaga 4: Bullerspridningskarta Lmax 2m över mark in- och utflygning SO

Bilaga 5: Bullerspridningskarta E18 och Roslagsbanan Leq

Bilaga 6: Bullerspridningskarta E18 och Roslagsbanan Lmax