

efterklang:

PART OF AFRY



RAMBESKRIVNING AKUSTIK

MORGONDOPPET LYET

D0203415



Projektnummer: D0203415

Revision: 1

Dokumenttyp: Rambeskrivning Akustik

Datum: 2024-10-21

Kund: Kvarteret Morgondoppet AB

Kontaktperson: Robin Berkhuizen

Uppdragsansvarig: Wiktor Eriksson, T: +46 10 505 30 94, wikt.eriksson@efterklang.org

Kvalitetsansvarig: Olof Olsson

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA
2024-10-21	1	Rambeskrivning Akustik	WEN	OON

Efterklang

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING:**

1	INLEDNING:	4
1.1	FÖRUTSÄTTNINGAR	4
1.2	KONSTRUKTIONS- OCH SYSTEMVAL	4
2	ANVISNINGAR:	4
2.1	PLANLÖSNING	4
2.2	UTEPLATSER	4
2.3	YTTERVÄGG	5
2.4	YTTERTAK	5
2.5	FÖNSTERPARTIER & FÖNSTERDÖRRAR	5
2.5.1	YTTERDÖRR I FASADPARTI	5
2.6	BOTTENPLATTA	5
2.7	MELLANBJÄLKLAG	6
2.8	INNERVÄGGAR	6
2.8.1	BADRUM – SOVRUM, SOVRUM - SOVRUM	6
2.8.2	SCHAKTVÄGG	6
2.8.3	ANSLUTNINGAR, GENOMFÖRINGAR OCH TÄTNINGAR	6
2.8.4	ELDOSOR I LÄTT LÄGENHETSSKILJANDE VÄGG	6
2.9	INVÄNDIGA TRAPPOR I TRÄ	6
2.10	GOLV	6
2.11	TAMBURDÖRRAR	7
2.12	LJUDNIVÅ FRÅN INSTALLATIONER	7
2.12.1	LJUDNIVÅ UTOMHUS FRÅN FASTA INSTALLATIONER	7
2.12.2	WC OCH SPILLVATTEN	7
2.13	STÖRNINGSRISKER	7
2.13.1	VATTENBLANDARE I LÄGENHETSSKILJANDE VÄGG	7
2.13.2	KÖK	7
2.13.3	TVÄTTMASKIN OCH TORKTUMLARE	7
3	VERIFIERING:	8

BILAGA 1 – LJUDKRAV

1 INLEDNING:

Morgondoppet uppför nya kedjehus, totalt sju lägenheter, i två plan kallat Lyet på fastigheten Trädan 1 vid Mantalsgatan i Landsbyn, Landskrona. Efterklang har fått i uppdrag att upprätta rambeskrivning som underlag för projektets ljudskyddsdokumentation. Dokumentet innehåller krav samt råd om vilka konstruktionsval som uppfyller dessa krav.

Bostäderna skall uppfylla ljudkrav enligt BBR 29 med skärpningar till ljudklass B enligt SS 25267:2024. Samtliga ljudkrav redovisas i bilaga 1.

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Följande dokument ligger till grund för denna rapport:

- BBR 29
- Ljudklassningsstandarden för bostäder, SS 25267:2024
- Folkhälsomyndighetens allmänna råd för buller, FoHMF5 2014:13
- Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Rapport 6538 april 2015
- Detaljplan för del av fastigheten Borstahusen 1:1 (Landsbyn), dat. 2018-10-01

1.2 KONSTRUKTIONS- OCH SYSTEMVAL

- Fasad typ murad lättklinker/lättbetongblock, se avsnitt 2.3.
- Lägenhetsskiljande väggar med uppbyggnad typ 2x12,5 normalgips/12 byggskiva/ 95/95x2 fullisolerade reglar med min. 20 distans/12 byggskiva/2x12,5 normalgips. Se avsnitt 2.8.
- Bottenplatta om min. 100 mm betong, se avsnitt 2.6.
- Mellanbjälklag inom lägenheter typ träbjälklag, se avsnitt 2.7.
- Takkonstruktion med glespanel och gips monterade inom egna bostäderna.
- Lägenhetsaggregat FTX placerat i tvättstuga, typ Swegon Casa R3 Smart eller likvärdigt, se avsnitt 2.12.
- Bergvärmepump placerad i tvättstuga
- Tillval pool med tillhörande poolteknik som förutsätts placeras i tvättstuga eller avskärmat/isolerat avs. buller.

2 ANVISNINGAR:

I avsnittet redovisas generella anvisningar som ska uppfyllas för att ljudkrav ska innehållas.. Generellt gäller att stommens utformning, produktval som berör akustik samt slutliga ljudnivåer från installationer ska stämmas av med sakkunnig akustiker i detaljprojekteringen.

2.1 PLANLÖSNING

Husen uppförs intill Mantalsgatan. Planbeskrivningens bullerutredning anger att ljudnivån på fastigheter i planområdet beräknas underskrida 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Husets planlösningar kan disponeras fritt med avseende på buller utifrån.

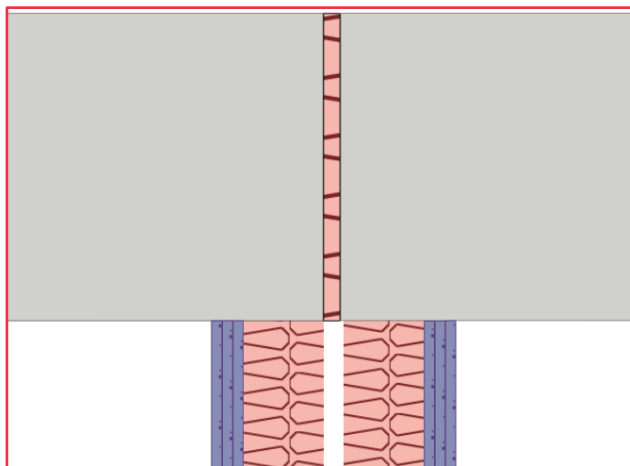
2.2 UTEPLATSER

Respektive hus har tillgång till egen avskärmad uteplats mot söder och krav för bullerdämpad uteplats bedöms uppfyllas vid samtliga.

2.3 YTTERVÄGG

Ytterväggskonstruktion med lättbetongputs och/eller utfackningsvägg samt utvändig tegel bedöms ha ljudreduktion som kan uppfylla krav på ljudnivå inomhus från trafik och yttre ljudkällor. Konstruktionen ska innehålla ljudreduktionstal lägst $R_w + C_{tr}$ 40 dB.

Ytterväggsblocken ska delas fullständigt vid anslutning mot lägenhetsskiljande vägg för att erforderlig ljudreduktion horisontellt mellan lägenheter skall uppfyllas. Utvändig tegel kan lämnas odelad. Se principskiss i figur 1.



FIGUR 1: PRINCIPSKISS PÅ VERTIKALT SNITT ÖVER ANSLUTNING LÄGENHETSVÄGG MOT YTTERVÄGGSBLOCK, TYP CELBLOCKET. EJ SKALENLIG. SE ÄVEN BESKRIVNING I K-HANDLING.

2.4 YTTERTAK

Takkonstruktionen för respektive bostad ska bäras på den egna bostadens stomme. Bärning från vägg och tak plan 2 ska förläggas inom egna bostadsstommen.

2.5 FÖNSTERPARTIER & FÖNSTERDÖRRAR

Ljudkrav till majoriteten av ljudkravsatta utrymmen beräknas uppfyllas med fönster som har ljudreduktion minst $R_w + C_{tr}$ 28 dB, vilket normalt uppfylls med standardfönster. Fönsterdörrar utförs med ljudreduktionstal lägst $R_w + C_{tr}$ 28 dB. Kravet innefattar även takfönster.

Not. Fönster till sovrum plan 2 som vetter mot Mantalsgatan utförs med ljudreduktionstal minst $R_w + C_{tr}$ 32 dB.

Obs! Krav på ljudreduktion är angivna i laborationsvärden. Som marginal till färdigt montage på plats har 3 dB använts.

För att gällande ljudkrav skall innehållas krävs noggrant montage av fönster och fönsterdörrar. Montage, drevning och tätning skall utföras enligt leverantörens anvisningar.

2.5.1 Ytterdörr i fasadparti

Dörr i fasadglasparti vid entré ska utföras med ljudreduktionstal likvärdigt övriga fönster/fasadglas. Krav $R_w + C_{tr}$ 28 dB.

2.6 BOTTENPLATTA

Bottenplatta som utförs i 100 mm betong och gjuts delad, med 20 mm dilatationsfog mitt i lägenhetsskiljande vägg, beräknas uppfylla krav på ljudisolering. Gjutstopp typ mineralullsboard, inte cellplast. Även underliggande cellplastisolering delas vid lägenhetsgräns.

Not. Delningen ska omfatta kantvot/kantbalk under yttervägg.

Exempelvis rördragningar görs i cellplast under bottenplatta för att inte orsaka akustisk kortslutning mellan lägenheter.

2.7 MELLANBJÄLKLAG

Bjälklag mellan plan 1 och 2 inom bostäder utförs med min 140 mm isolering i bjälklagsfack. Grunduppbyggnad minst motsvarande: 22 golvspån/ 220 bjälke med min. 140 isolering/ 28 glespanel/ 13 gips/ 12 fanerad mdf.

Mellanbjälklaget ska bäras helt inom den egna bostadens stomme. Stum kontakt mot grannbostadens stomme får ej förekomma.

2.8 INNERVÄGGAR

Lägenhetsskiljande vägg som utförs med uppbyggnad enligt avsnitt 1.2 beräknas uppfylla krav på ljudisolering. Väggupbyggnaden ska uppfylla lägst R'_{w+C50} 57 dB.

2.8.1 Badrum – sovrums, sovrums - sovrums

Innervägg mellan badrum och sovrums, samt mellan sovrums, på plan 2 ska byggas för att innehålla ljudkrav R'_{w+C} 40 dB. Exempelvis lättvägg i 70 stålregelstomme med 45 mineralull, 2x13 gips på vardera sida.

2.8.2 Schaktvägg

Schaktvägg som vetter mot bostadsrum byggs generellt med 2x12,5 gips. Väggar inbyggda i garderob eller liknande byggs med 1x12,5 gips.

Om spillvattenstam förläggs i vägg mot bostadsrum (sovrums) krävs en förstärkt schaktvägg om 3x12,5 gips och minst 45 mm mineralull.

2.8.3 Anslutningar, genomföringar och tätningar

Leverantörernas anvisningar för utförande och anslutningar av väggar skall följas noggrant för att uppfylla respektive ljudklass på konstruktioner. För lätta konstruktioner kan anslutningsdetaljer för respektive ljudklass användas enligt Gyproc Handbok 10, eller likvärdigt.

Genomföringar utförs och tätas enligt väggleverantörs anvisningar för att ljudklassen på väggen skall behållas. Samtliga genomföringar skall som minimum tätas med mineralulldrevning eller elastisk fogmassa. Regelfack med genomföring skall alltid förses med mineralull. En vägg med stort antal genomföringar och installationer kan behöva överdimensioneras. För genomföring i lätta konstruktioner kan dessa utföras för respektive ljudklass enligt Gyproc Handbok 9, eller likvärdigt.

2.8.4 Eldosor i lätt lägenhetsskiljande vägg

För att inte försämma ljudisoleringen mellan lägenheter ska motstående eldosor i lägenhetsskiljande lättvägg utföras som infällda dosor där dosa på vardera sida vägg separeras med minst 1 regelfack eller ca 450 mm.

Dosorna fogas täta med mjukfog.

2.9 INVÄNDIGA TRAPPOR I TRÄ

Trappor bör monteras med bärning direkt ned på bottenplatta. Ingen stum kontakt får förekomma mellan trappa och grannlägenhetens väggstomme.

2.10 GOLV

Golv i bostäderna utförs generellt som parkett på foam, en lösning med stegljudsdämpning ca ΔL_w 16 dB.

WC och förråd omfattas inte av kraven.

2.11 TAMBURDÖRRAR

Bostädernas entrédörrar vetter mot egen, avskärmad, utemiljö. Dörrarna kan utföras med ljudreduktionstal R_w+C_{tr} 28 dB och innehålla ställt krav. Leverantörens anvisningar måste följas för att krav/märkning ska innehållas.

2.12 LJUDNIVÅ FRÅN INSTALLATIONER

Ventilationskonsulten dimensionerar ljuddämpning av ventilationens ljud till don för att uppfylla krav på ljudnivåer från installationer enligt bilaga 1. Ljudkrav från installationer avser total ljudnivå, dvs ljudnivå från samtliga installationer tillsammans. Kanaler monteras stomljudisolerat i husstommen.

- För att förhindra överhörning mellan sovrum via ventilationskanaler placeras ljuddämpare på tilluftskanal.

Lägenhetsaggregatet, bergvärmepump samt ev. poolteknik skall vara internt vibrationsisolerat för att förhindra stomljud och vibrationer. Alternativt placeras dessa på stomljudsreducerande mellanlägg för att undvika störning.

Ljudnivåer från ovan nämnd teknik bedöms preliminärt innehålla ställda ljudkrav i intilliggande utrymmen utan särskilda ljudisolerande åtgärder i skiljeväggar eller bjälklag. Efter slutliga produktval ska resulterande ljudnivåer i bostadsrum (sovrum, badrum m.fl.) utföras i detaljprojekteringen.

2.12.1 Ljudnivå utomhus från fasta installationer

Ljudnivån utomhus från lägenhetsaggregats uteluft och avluft dimensioneras av ventilationskonsulten för att klara krav på ljudnivå till omgivning enligt bilaga 1. Generellt innebär kravet att kanal innan huv kan behöva utföras med ljuddämpare typ rund med längd minst 500 mm.

Ljudnivå utomhus från bergvärmepump bedöms vara låg och innehålla ställda krav.

2.12.2 WC och spillvatten

- Spillvattenrör monteras stomljudisolerat i husstommen.
- WC-stol skall fixeras stomljusdämpat med höglastiskt silikon. För att uppnå stomljusisolerande effekt krävs att stum kontakt mellan porslin/gods och bjälklag undviks. Toalettstol får inte tryckas igenom silikon dikt an mot betong/golv.

2.13 STÖRNINGSRISKER

2.13.1 Vattenblandare i lägenhetsskiljande vägg

Blandare som ev. fästs i lägenhetsskiljande vägg ska vara typgodkända för att inte alstra stomljud och för att innehålla krav på ljudnivå från installationer i ljudklass B inne till grannlägenhet.

Valda blandare bör vara typgodkända och exempelvis finnas listad på RISE-webbsida. Typgodkända blandare kan prövas för ljud enligt SS-EN ISO 3822 och deras klassning sker då enligt SS-EN 817.

2.13.2 Kök

Kök skall förses med mjukstängande lådor och skåpsluckor.

2.13.3 Tvättmaskin och torktumlare

Uppställningsytan skall vara jämn och stabil. Generellt är tyngre maskiner att föredra samt maskiner med välutvecklad obalansavkänning.

För att säkerhetsställa att inga ljud- och vibrationsproblem uppstår systematiskt i nyproducerad byggnad kan kontrollmätningar av ljud och vibrationer från en driftsatt tvättmaskin utföras i tidigt skede. Stora skillnader på

stomljudsexcitering kan förekomma mellan olika maskinmodeller. Förslagsvis provkörs en för att kontrollera att vald modell inte ger upphov till överskridande ljudnivåer under ett tvättprogram med centrifugering i såväl horisontellt som vertikalt angränsande lägenhet. Det kan vara bra att även subjektivt värdera om störningen upplevs för stor med en viss maskin, speciellt vid centrifugering.

Anm: Krav på ekvivalentnivå gäller även isolerat under centrifugeringsprogrammet.

3 VERIFIERING:

Verifiering att byggnaden klarar ställda ljudkrav enligt BBR och SS 25267:2024 utförs genom kontrollmätningar. Mätningarna skall visa att funktionskraven innehålls för ett representativt urval av utrymmen. Minst tre bostäder ska verifieras. Vid verifieringen kontrolleras följande parametrar:

- Ljudnivåskillnad
- Stegljudsnivå
- Ljudnivå från installationer
- Ljudnivå inomhus från trafik eller andra yttre ljudkällor, genom kontroll av fasadjudsisolering.

De mest kritiska utrymmena ska besiktigas per akustisk parameter. Kontrollmätning sker enligt följande mätmetoder som anges i SS 25267:2024:

- Luftljudsisolering: SS-EN ISO 16283-1, utvärdering enligt SS-EN ISO 717-1
- Stegljudsnivå: SS-EN ISO 16283-2, utvärdering enligt SS-EN ISO 717-2
- Ljudnivå från installationer: SS-EN ISO 16032 eller SS-EN ISO 10052
- Ljudnivå inomhus från yttre ljud: SS-EN ISO 16283-3, utvärdering enligt SS-EN ISO 717-1

Bilaga 1 - Ljudkrav

I grunden gäller att byggnaden skall uppfylla ljudkrav enligt BBR för lägenheter, men i projektet gäller även skärpningar till ljudklass B. Krav och riktvärden som är aktuella för projektet sammanfattas för respektive kategori nedan.

Ljudnivåskillnad

Tabell 1 redovisar krav på lägsta ljudnivåskillnad. Krav enligt ljudklass B.

TABELL 1. KRAV PÅ LJUDNIVÅSKILLNAD.

Utrymme	Ljudnivåskillnad $D_{nT,w}$, dB
Från utrymme utanför bostaden till utrymme i bostaden	$D_{nT,w,50} \geq 56$
Inom bostaden, mellan hygienrum och sovrum. Vägg utan dörr.	$D_{nT,w,100} \geq 40$

Stegljudsnivå

Tabell 2 redovisar krav på högsta stegljudsnivå för respektive utrymme. Krav enligt ljudklass B.

TABELL 2. KRAV PÅ HÖGSTA STEGLJUDSNIVÅ.

Typ av utrymme	Ljudkrav $L_{nT,w,50}$ dB
Från utrymme utanför bostaden till utrymme i bostaden	52

Ljudnivå från trafik och yttre ljudkällor

Tabell 3 redovisar krav på högsta ljudnivå från yttre ljudkällor för respektive utrymme. Krav enligt ljudklass B.

TABELL 3. KRAV PÅ LJUDNIVÅ FRÅN YTTRE LJUDKÄLLOR.

Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ ¹ dB	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ ² dB
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	26 ³⁾	41
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	31	-

¹⁾ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

²⁾ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

³⁾ Nattetid (kl. 22-06) gäller även krav $L_{night} \leq 22$ dBA.

Ljudnivå från installationer

Tabell 4 redovisar krav på högsta ljudnivå från installationer för respektive utrymme. Krav enligt BBR och ljudklass B.

TABELL 4. HÖGSTA TILLÅTNA LJUDNIVÅER INOMHUS FRÅN INSTALLATIONER.

	Ekvivalent ljudnivå, $L_{peq,nT}$ dBA / dBC	Maximal ljudnivå, $L_{pAFmax,nT}$ dBA
Kontinuerliga bredbandiga ljud, exempelvis från frånluftsdon och radiatorer		
i utrymme för sömn och vila eller daglig samvaro	26 ¹⁾ / 50 ³⁾	31 ²⁾
i utrymme för matplats och matlagning, hall eller i utrymmen för personlig hygien	35 / -	40 ²⁾
i utrymme för klädvård, förvaring eller motsvarande utrymme där man vistas tillfälligt	45 / -	-
Ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser eller toner, exempelvis från hiss, WC och tvättmaskin		
i utrymme för sömn och vila eller daglig samvaro	21 / 50 ³⁾	31 ²⁾
i utrymme för matplats och matlagning, hall eller i utrymmen för personlig hygien	25 / -	40 ²⁾
i utrymme för klädvård, förvaring eller motsvarande utrymme där man vistas tillfälligt	45 / -	-

¹⁾ 4 dB högre ljudnivå godtas i utrymme för matlagning sammanbyggt med utrymme för daglig samvaro.

²⁾ 10 dB högre maximalnivå accepteras för ljudhändelser som kan förväntas inträffa högst fem gånger per dygn, dag- eller kvällstid, och som inte kan förväntas inträffa nattetid, klockan 22 - 06.

³⁾ Avsteg på C-vägt krav kan godtas om ljudnivåer i frekvensband 31,5 – 200 Hz redovisade i tabell 5 nedan inte överskrider.

Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivå i bostadsrum i tersband från ljudkällor inomhus och utomhus, utom från trafik, L_{eq} i dB. Krav gäller i vardagsrum och sovrum utöver de i tabell 4 ovan.

TABELL 5: HÖGSTA LINJÄRA EKVIVALENTA LJUDNIVÅER INOMHUS FRÅN INSTALLATIONER.

Tersband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Högsta ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivå, L_{peq} , (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

Buller till omgivningen

För buller från huv/galler och andra fasta installationer tillämpas riktvärden för externt verksamhetsbuller enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 nedan. Riktvärden är angivna i rifältsvärden och gäller även till den egna byggnaden.

Not: Nivåerna i tabellen avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

TABELL 6. KRAV PÅ LJUDNIVÅ TILL OMGIVNINGEN, NATURVÅRDSVERKET.

Dag 06-18	Kväll 18-22 samt Lör, Sön och helg 06-18	Natt 22-06	
L_{Aeq} dB	L_{Aeq} dB	L_{Aeq} dB	L_p max dB
50	45	40	55