

Rapport PM Buller

Väg 41 delen Sundholmen-Björketorp

2020-05-15

Ärendenummer: TRV 2018/28034



Trafikverket

Postadress: Box 512, 301 80 Halmstad

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller Väg 41 delen Sundholmen-Björketorp

Uppdragsnummer: 161546

Författare: Fredrik Johansson , Sweco

Dokumentdatum: 2020-05-15

Ärendenummer: TRV 2018/28034

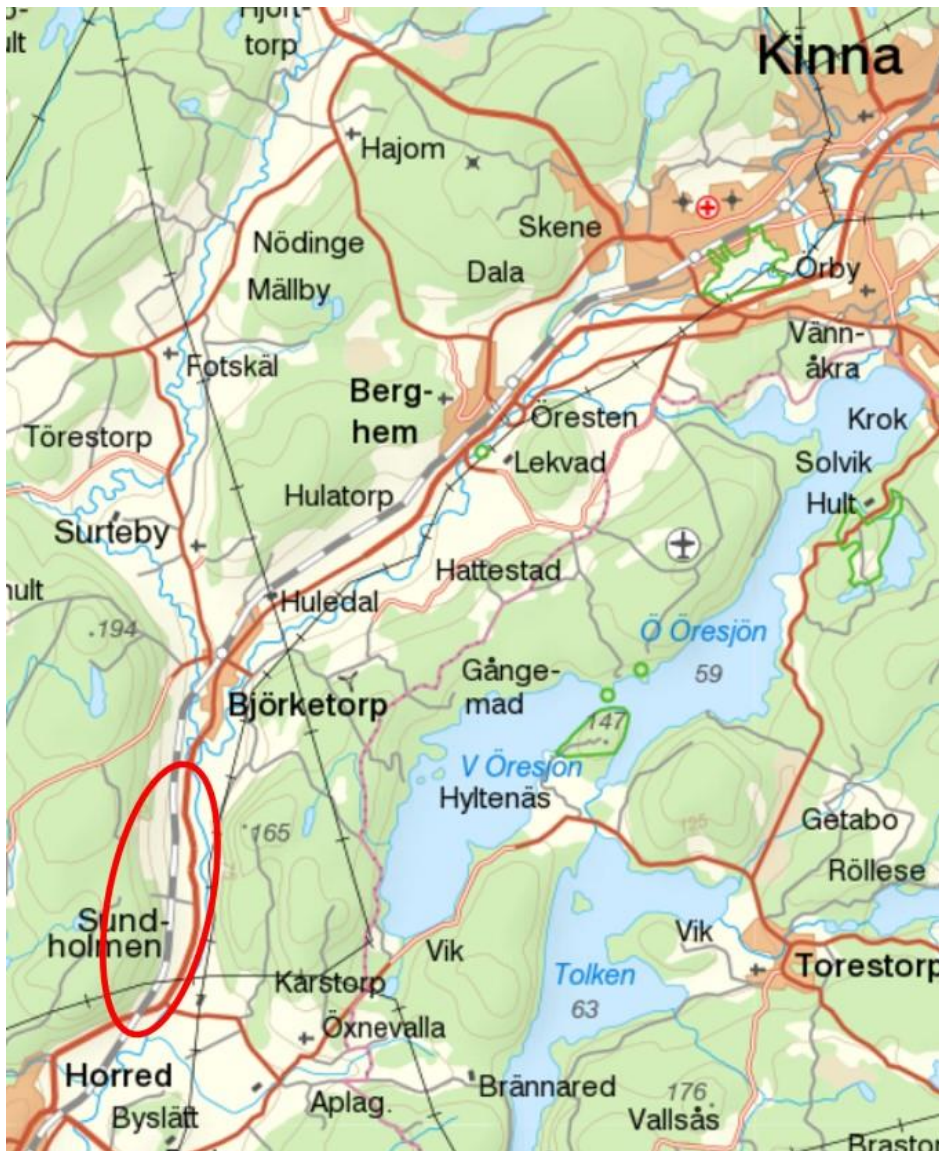
Kontaktperson: Johanna Heribert, projektledare Trafikverket

Innehåll

1. INLEDNING	4
1.1. Syfte.....	5
1.2. Bakgrund.....	5
Avgränsningar	5
1.3.	5
2. ALLMÄNT OM BULLER.....	5
2.1. Definitioner.....	6
3. RIKTVÄRDEN OCH RIKTLINJER.....	6
3.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik	7
4. METOD	8
4.1. Noggrannhet	9
4.2. Beräkningsresultat	9
4.3. Ljudnivåer inomhus.....	9
4.3.1. Fasadljudsreduktion.....	10
4.3.2. Inventering	10
4.4. Bullerexponerade byggnader	11
5. INDATA OCH FÖRUTSÄTTNINGAR.....	11
5.1. Grundkarta.....	11
5.2. Trafikdata.....	11
5.2.1. Vägtrafik, nuläge år 2019	11
5.2.2. Vägtrafik, prognos år 2045 för befintlig väg (Nollalternativ) och utbyggnadsalternativ ...	12
5.2.3. Spårtrafik.....	12
5.3. Befintliga vägnära bullerskydd	13
6. BERÄKNINGSRESULTAT	14
6.1. Bullerberörda byggnader	14
6.2. Nuläget	14
6.3. Nollalternativet	14
6.4. Utbyggnadsalternativet.....	14
7. ÖVERVÄGANDE AV BULLERSKYDDSATGÄRDER.....	16
7.1. Genomförbara åtgärder	16
7.2. Ekonomisk rimlighet	16
7.3. Förvärv av fastigheter	18
8. SAMHÄLLSEKONOMISK BEDÖMNING	18
8.1. Föreslagna åtgärder	18
8.2. Övriga fastighets- eller fasadåtgärder	19
8.3. Sammanställning föreslagna åtgärder	19
8.4. Bortvalda åtgärder	21

1. Inledning

Projekt väg 41, Sundholmen-Björketorp, omfattar en väg- och järnvägsplan. Geografiskt avgränsas projektet strax söder om befintlig järnvägsövergång vid Sundholmen och sträcker sig norrut ut fram till befintlig bro över Surtan (söder om Björketorp) enligt figur 1. Den totala sträckan är ca 5 km. Sträckan Sundholmen-Björketorp ligger i ett skredriskområde som innebär stor risk för stabilitetsproblem. Vid Sundholmen går vägen genom tätbebyggt område där vägen är smal och där bebyggelsen befinner sig väldigt nära vägen.



Figur 1. Vägplanens omfattning där projektområdet har markerats med röd inringning.

Källa: MKB

1.1. Syfte

Sweco har av Trafikverket fått i uppdrag att utreda framtida ljudnivåer från väg- och järntrafik vid befintliga bostäder som berörs av den planerade ombyggnaden. Uppdraget består även i att föreslå bullerskyddsåtgärder med målsättningen att så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att innehålla gällande riktvärden vid exponerade bostäder.

1.2. Bakgrund

Väg 41 är ett viktigt regionalt stråk som ingår i det funktionella vägnätet och är av stor betydelse för godstrafik och pendling mellan Varberg och Borås. Viskadalsstråket utgörs av Väg 41 och Viskadalsbanan, som löper parallellt med vägen. Viskadalsbanan används för persontrafik utmed stråket men fungerar även som omledningsbana för gods vid störningar i omkringliggande infrastruktur.

1.3. Avgränsningar

För att identifiera vilka byggnader som inom ramen av projektet berörs har Trafikverkets hänvisningar använts. Identifierade byggnader kan eventuellt bli aktuella för åtgärder. Bullerberörda byggnader är fastigheter där ett eller flera av de gällande riktvärdena enligt tabell 7 överskrids i utbyggnadsalternativet. Urvalet görs utifrån statlig infrastruktur. Kommunala, privata och enskilda vägar inkluderas inte i bullerberäkningarna.

2. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och tillhör de allvarligare störningar i samhället. Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå.

Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, medan ljudnivåer från byggarbetsplatser på nära håll, utan några ljudreducerande åtgärder, kan vara så höga att de kan vara skadliga. Det medför att det är av stor vikt att även beakta skyddsåtgärder vid byggnation.

Forskning har utrett vid vilka ljudnivåer buller riskerar att försämra sömnkvaliteten hos människor. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dBA. Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av höga ljudnivåer från vägtrafik.

Samtalsstörningar orsakade av buller uppkommer genom att buller maskerar talet, vilket försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar kan exempelvis ha negativa effekter på prestation och inläring i lärmiljöer eftersom viktig information då maskeras av buller.. Se tabell 1, kap 3.1.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på vilken sorts uppgift som utförs, bullrets egenskaper och på individens förutsättningar. Det är inte

möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller.

Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

2.1. Definitioner

Ljud anges normalt med enheten dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etc. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, och A-vägning, L_{pA} , vilket är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått. Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde; L_{pFmax} eller L_{peq} . Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivån det dygnsekvivalenta värdet (24 timmar) om inget annat anges. För maximalnivåer i denna rapport redovisas de med tidsvägning FAST.

3. Riktvärden och riktlinjer

Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg och järnväg. Skälet till detta är att det redan finns en befintlig väg och att ombyggnaden av vägen inte motsvarar nybyggnad av väg.

Den väsentliga ombyggnaden innebär att väg 41 föreslås att byggas ut till en 14 m bred mötesfri väg med mitträcke. Utbyggnaden är 4,3 km lång och går i helt ny sträckning mellan öster om plankorsningen i Sundholmen och fram till bron för befintlig väg 41 över Surtan.

Bedömningsgrunder för uppdraget har definierats utifrån Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021¹.

”I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen betraktas som väsentlig ombyggnad:

Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen.

Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller vägkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.

¹ Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik, Trafikverket, 2015

Åtgärder eller åtgärdspaket med syfte att möjliggöra trafikförändringar, och där dessa medför en väsentlig ökning av störningen.

Åtgärderna ska medföra en ändrad funktion eller standardhöjning för huvuddelen av den aktuella väg- eller järnvägssträckan, när det gäller såväl funktionsmål som hänsynsmål.

3.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Från och med 2017-04-01 gäller Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik TDOK 2014:1021¹, se Tabell 1.

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

⁵ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

¹⁰ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹¹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹² Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ Avser rum för enskilt arbete

4. Metod

Ljudnivåer från vägtrafik och från järnvägstrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodeller för vägtrafik³ och för järnvägstrafik⁴, i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 7.4. I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt ingående vägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga reflekterande objekt. Ljudnivå vid byggnader har beräknats för respektive våningsplan och byggnad och inkluderar tre reflektioner. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2 meter över mark och därefter med 2,8 meters höjd mellan övriga våningsplan. Det innebär att för ett 2-våningshus är första våningsplanets beräkningspunkter placerade 2 m över mark och våning två är de placerade 4,8 m över mark. Det högsta värdet per våningsplan redovisas i fastighetslista i bilaga 6. Spridningsberäkningarna har genomförts på höjden 2,0 meter ovan mark och inkluderar tre reflektioner. Ljudnivåer redovisas som färgfält och avser beräknad ljudnivå som inkluderar ljudreflex i fasad och visar inte ljudnivå som frifältsvärde dvs ljudnivå med inverkan av ljudreflex i närmaste reflekterande objekt såsom byggnader, skärmar etc. Redovisat värde per byggnad och som redovisas i fastighetslistan i bilaga 6 ligger till grund för slutsatser gällande eventuella överskridanden av riktvärden.

Största sökavstånd i beräkningarna är 2000 m mellan väg/järnväg till beräkningspunkt.

Dygnsekvivalent ljudnivå visar det beräknade medelvärde för ljudnivån under ett helt dygn. Normalt redovisas dygnsekvivalent ljudnivå för trafiken under ett årsmedeldygn, det vill säga årsmedeldygnstrafik (ÅDT).

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå som överskrids fem gånger under den tidsperiod som avses. Normalt redovisas högsta trafiktimmans samt nattetid kl. 22-06. Den maximala ljudnivån kan påverkas av förändrad trafikvolym, andel tunga fordonspassager och förändrad hastighet.

³ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

⁴ Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, 1998, Naturvårdsverket.

Beräkningar har genomförts för fyra situationer, redovisade nedan:

- Nuläge, år 2019
- Nollalternativ, år 2045
- Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärdsförslag, år 2045
- Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärdsförslag, år 2045

4.1. Noggrannhet

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden det vill säga 0–3 m/s medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 3 dBA på 50 meters avstånd och cirka 5 dBA på 200 meters avstånd.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå för tågtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4935 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror på avståndet och bedöms vara mindre än 2 dB nära spåret och 3 dB på upp till 300 – 500 m avstånd.

4.2. Beräkningsresultat

Beräkning har utförts för dygnsekvivalent (L_{eq24}) kumulativt och maximal ljudnivå (L_{Fmax}) i dBA från väg- och järnvägstrafik. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar etc. Beräknade ljudnivåer som redovisas som färgfält på ljudutbredningskartorna avser ej frifältsvärde, dvs ljudnivå inklusive inverkan av ljudreflex i närmaste byggnad, skärm etc.

Ljudutbredningen redovisas på kartor med färgfält i 5 dB intervall, se bilagor 2–5.

Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas i tabellformat i Bilaga 6 – Fastighetslista.

4.3. Ljudnivåer inomhus

En normal fasad hos ett bostadshus beräknas reducera ljudnivån från landsvägstrafik vid hastigheten 80 km/h med ungefär 28 dB. Vid hastigheten 100 km/ bedöms fasaden reducera ljudnivån ungefär 30 dB. Detta är ett schablonvärde som avser en normal, väl underhållen fasad med kopplade 2-glasfönster. Antagandet är representativt för majoriteten av byggnadsfasaderna i projektet. Fönster och friskluftsventiler är ofta de svaga länkarna i en fasad med avseende på ljudreduktion. Med moderna fönster, till exempel kopplade 2+1 fönster, och ljuddämpade friskluftsventiler har fasader vanligen en högre ljudreduktion än schablonvärdet.

4.3.1. Fasadjudsreduktion

Inomhusnivåer i fastighetslistan i Bilaga 6 är baserade på inventeringar i fält, se kapitel 4.3.2 för information om inventeringar. Inventerade fastigheter redovisas i bilaga 7. Resultatet från inventeringen ligger till grund för beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer inomhus. Ljudnivån inomhus har beräknats för varje våningsplan inom respektive fastighet. Detta har utförts genom att subtrahera fastighetens fasadjudsreduktion, $D_{nT,W}$ -värde, från beräknad ljudnivå vid fasad. Fasadjudsreduktionen beaktar den totala reduktionen, det vill säga att vägg, fönster och ventil utgör det faktiska ljudreduktionen (ljudnivåskillnad, benämnt $D_{nT,W}$ -värde). Nedan redovisas de olika termer som används för att beskriva ljudreduktion hos byggnadselement och fasad.

- R_w är vägd ljudreduktion för ett byggelement, beräknat eller mätt i labb
- R'_w+C är elementets fältreduktionstal med hänsyn till buller från ljud med spektrum C t ex vägtrafik i höghastighet
- $D_{nT,W}+C$ är en fasads totala ljudnivåskillnad för ljud med spektrum C .

Dimensionering av eventuella fasadåtgärder har beräknats enligt den metod som är framtaget i Trafikverkets Fasadprojekt⁵. Samma fasadberäkningsmetod som redovisas i fasadprojektet har använts för att beräkna en total fasadjudsreduktion ($D_{nT,W}$ -värde) för samtliga bullerberörda fastigheter inom projektet.

4.3.2. Inventering

Inventerade uppgifter är sammanställda enligt Trafikverkets förenklade inventeringsmodell⁶. Följande uppgifter samlas in från inventering:

- Kontroll av samhällsfunktion
- Antal våningsplan med fönster som vetter mot väg
- Typ av fasadvägg
- Fönstertyp
- Foton på byggnaden
- Placering av eventuell uteplats
- Ventiltyp

Utvald information används sedan för att beräkna ljudnivå inomhus för respektive byggnad. Resultat från inventeringen redovisas i Bilaga 7 Fastighetsinventering.

⁵ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport från Trafikverket daterad 2015-02-18.

⁶ Slutrapport från Trafikverket - Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Prjnr: 144711100 , daterad 2015-02-18

4.4. Bullerexponerade byggnader

Fastigheter redovisade i bilagorna Fastighetslista Bilaga 6 och Bilaga 1 Bullerberörda byggnader beräknas få ljudnivåer vid fasad som överskrider gällande riktvärden vid färdig ombyggnad av väg 41 år 2045 utan vägnära bullerskyddsåtgärder. Dessa fastigheter benämns "berörda" eller "berörda av buller" och är de fastigheter som arbetet med att ta fram både vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utförs för. Övriga byggnader längs med planområdet beräknas uppfylla gällande riktvärden, inomhus och utomhus, även utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Till grund för denna avgränsning ligger en beräkning av ljudnivåer från framtida prognosticerad trafik år 2045. Den innefattar trafik från ombyggd väg 41 samt de vägar som ingår i projektet. Denna ljudmiljö förväntas inte uppstå förrän år 2045 men hänsyn till denna teoretiska framtida ljudmiljön ska tas redan vid ombyggnaden av vägen.

För att avgränsa mot byggnader som ligger strax utanför vägprojektgränsen har den så kallade "solfjädermodellen", från Trafikverket, använts. Det innebär att trafiken i projektets ingående vägar slutar vid planområdets gräns men ljudutbredningen fortsätter utanför. Detta medför att ljud sprids likt en solfjäder vid planområdets ändar.

Berörda byggnader är utvalda där beräknade fasadnivåer på något våningsplan överskrider riktvärdena ekvivalent ljudnivå (L_{eq}) > 55 dBA och vid full utbyggnad av väg 41 inklusive övriga statliga vägar utan föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder.

Avgränsning av bullerberörda har utförts med hänsyn tagen till ombyggd sträcka samt all övrig statlig infrastruktur

5. Indata och förutsättningar

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för beräkning av buller. Material är delgivet via andra teknikområden och från Trafikverket.

5.1. Grundkarta

En digital grundkarta har legat till grund för beräkningarna. Grundkarta är erhållen från Sweco.

5.2. Trafikdata

Trafikdata är erhållen från Sweco.

5.2.1. Vägtrafik, nuläge år 2019

Data som har använts i beräkningar för nuläge redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Trafikflöden för nuläge, år 2019 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Väg	Sträcka	ÅDT	Andel tung trafik [%]	Hastighet (km/h)
41	Hela sträckan	5510	13	80/50
1519	Öster om Sundholmen	360	8	50

5.2.2. Vägtrafik, prognos år 2045 för befintlig väg (Nollalternativ) och utbyggnadsalternativ

Data som har använts för nollalternativ och utbyggnadsalternativet redovisas i Tabell 3. Vid utbyggnadsalternativet kommer en liten mängd fordon framföras på gamla väg 41 utgörs av skoltransporter och boende längst sträckan, därav beräknas ingen trafikering på vägen.

Tabell 3 Trafikflöden för noll- och utbyggnadsalternativ, år 2045 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Väg	Sträcka	ÅDT	Andel tung trafik [%]	Hastighet (km/h)
41	Norr om korsning	7593	16	80/100
1519	Öster om Sundholmen	505	11	50

5.2.3. Spårtrafik

Data som har använts för nuläge redovisas i Tabell 4 och för nollalternativ och utbyggnadsalternativ i Tabell 5. Data hämtad från trafikverkets dokument "trafikuppgifter_buller_prognos_och_t19_20190614"⁷. Då trafikdata fram till 2040 är framtagna togs beslut inom projektet att denna datan skulle användas.

Förklaring av olika tågtyper

SX10 – Äldre tågtyp, passagerarvagn. Används oftast på kortare pendlingssträckor.
 SX52/53 – Nyare tågtyp, passagerarvagn. Samma utformning som SJ 3000 tågen
 Gods – Standard godståg

⁷ Trafikverket, Trafik- och transportprognoser, trafikuppgifter_buller_prognos_och_t19_20190614, <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>

Tabell 4. Spårtrafikflöden för nuläge, år 2019 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Tågtyp	ÅDT (st)	Medel/Max Längd (m)	STH (km/h)
SX-10	17,1	50/75	80
SX-52/53	0,7	50/50	80

Tabell 5. Spårtrafikflöden för nollalternativ & utbyggnadsalternativ, år 2045 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Tågtyp	ÅDT (st)	Medel/Max Längd (m)	STH (km/h)
SX-52/53	31,6	50/100	80
Goods	2,1	600/630	80

5.3. Befintliga vägnära bullerskydd

I nuvarande väganläggning finns inga tillämpade bullerskyddsåtgärder medtagna i beräkningar.

6. Beräkningsresultat

I Bilaga 6 Fastighetslista redovisas beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer för bostadshus i tabellform och i Bilaga 2-5 redovisas ljudutbredningskartor för följande beräkningssituationer:

- Nuläge, år 2019
- Nollalternativ, år 2045
- Utbyggnadsförslag utan vägnära åtgärder, år 2045
- Utbyggnadsförslag med vägnära åtgärder, år 2045

6.1. Bullerberörda byggnader

I tabell 4 presenteras antalet fastigheter där ljudnivån överskrider respektive riktvärde, redovisat per beräkningsfall. De värden som redovisas är vid fasad, på uteplatser samt ljudnivåer inomhus. I beräkningar har den nya vägens influensområde tagit som utgångspunkt.

6.2. Nuläget

För nulägesituationen exponeras 6 bostadsbyggnader för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

6.3. Nollalternativet

För nollalternativet exponeras 8 bostäder för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Ökningen av järnvägstrafiken jämfört med nuläget samt att inkludera godståg skapar högre ljudnivåer för de fastigheterna som ligger nära järnvägen med mellan 5-7 dBA. Även ökningen av trafik på väg 41 genererar så vissa fastigheter får en ökning med 1-2 dBA.

6.4. Utbyggnadsalternativet

För den framtida situationen, med utbyggd väg 41 år 2045, beräknas riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå att överskridas vid 13 bostadshus utan bullerskyddsåtgärder. Ökningen av järnvägstrafiken jämfört med nuläget samt att inkludera godståg skapar högre ljudnivåer för de fastigheterna som ligger nära järnvägen med mellan 5-7 dBA. Även den kumulativa effekten av trafikökningen på väg 41 genererar så vissa fastigheter får en ökning med max totalt 8 dBA för den ekvivalenta ljudnivån.

Med föreslagna vägnära bullerskydd beräknas riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå att överskridas vid fasad på 8 bostadshus.

Tabell 4: Sammanställning av resultat för antalet fastigheter som har ljudnivåer högre än riktvärden per beräkningsscenario

Aktuella riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter (byggnader) där respektive riktvärde överskrids [st.]			
	Nuläge, år 2019	År 2045		
		Noll-alternativ	Utbyggnads-alternativ utan vägnära åtgärder	Utbyggnads-alternativ med vägnära åtgärder
Fastigheter (byggnader)				
55 dBA ekvivalent vid fasad	7(7)	7(8)	12(13)	7(8)
55 dBA ekvivalent vid uteplats	2(2)	2(2)	7(7)	4(4)
70 dBA maximal vid uteplats	7(7)	7(7)	5(5)	5(5)
30 dBA ekvivalent inomhus	4(4)	7(7)	8(9)	4(4)
45 dBA maximal inomhus	3(3)	7(7)	6(6)	6(6)

Av de fastigheter där riktvärden överskrids har en utvändig inventering genomförts enligt Bilaga 7 Fastighetsinventering.

Vid eventuellt överskridande av riktvärden utomhus övervägs möjlighet till vägnära åtgärder och skyddad uteplats. Vid eventuellt överskridande av riktvärden inomhus övervägs möjlighet till fastighetsnära åtgärder. För sammanställning av inventering se Bilaga 7 Fastighetsinventering.

Totalt redovisas inventering av 15 byggnader.

Tabell 5: Sammanställning av inventering

Totalt antal fastigheter (byggnader)	Bostäder i behov av skydd av uteplats	Fastigheter i behov av eventuella fasadåtgärder (byggnader)
15 (16)	5	7 (7)

7. Övervägande av bullerskyddsåtgärder

Nedan redovisas möjliga åtgärdsförslag inom projektet. Åtgärderna utvärderas utifrån om de är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga att utföra.

7.1. Genomförbara åtgärder

Vägnära åtgärder placeras inom vägområdet och kan vara skärmar, vallar eller en kombination av dessa. Trafikverket ansvarar för att uppföra och underhålla vägnära åtgärder.

Fastighetsnära åtgärder utförs på den berörda fastigheten. Det kan vara lokala skärmar placerade i tomtgräns eller vid uteplats och/eller åtgärder på byggnadens fasad.

Fasadåtgärder kan exempelvis vara fönsterbyte, fönsterrenovering med tilläggsruta, byte av ventilationsdon och tilläggsisolering av fasad. Trafikverket svarar för att genomföra fastighetsnära åtgärder i samråd med fastighetsägaren. Normalt ansvarar fastighetsägaren för det löpande underhållet då åtgärden ligger inom fastigheten.

7.2. Ekonomisk rimlighet

Förslag på bullerskyddsåtgärder har tagits fram för alla de fastigheter som i projektet är bullerberörda, det vill säga de som beräknas få ljudnivåer över riktvärden vid full utbyggnad om inga vägnära åtgärder byggs. Målet är att innehålla gällande riktvärden, se kapitel 3.1.

Hänsyn måste tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt vilken effekt en föreslagen bullerskyddsåtgärd kan förväntas ge. En kostsam vägnära bullerskyddsåtgärd med låg effekt är ofta inte en ekonomiskt rimlig åtgärd. Det är flera olika aspekter som avgör om det är möjligt att hitta vägnära åtgärder som ger god effekt. Bland annat påverkar avstånd mellan vägen och byggnaderna som skall bullerskyddas, topografin mellan väg och byggnader, hur byggnaderna ligger lokaliserade och om de är grupperade eller utspridda.

Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt i relation till kostnaden för åtgärden. Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har

samhällsekonomska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets excelbaserade verktyg Väg-BUSE, version 5.0. BUSE är ett verktyg som Trafikverket tagit fram för att kunna bedöma en åtgärds samhällsekonomska lönsamhet.

Projektet har tillgång till överblivna massor vilka kan användas som material till bullerskyddsvallar. Vid beräkning av samhällsekonomska lönsamhet har kostnaden för dessa massor uppskattats till 70 kr/m³ enligt Trafikverkets Väg-BUSE.

I beräkningarna värderas nyttan av bullerskyddsåtgärderna med utgångspunkt från 2,6 personer per bostadsbyggnad och aktuella ljudnivåer enligt SCB. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och den tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. Effekten av en bullerskyddsåtgärd på maximal ljudnivå får vägas in separat.

Hänsyn har även tagits till andra aspekter som i enskilda fall kan vara viktiga och som gör att även mycket dyra skärmåtgärder med god effekt kan vara försvarbara. Principerna kring val av bullerskyddsåtgärder är följande:

1. I första hand undersöks vägnära åtgärder som ska bidra till att sänka ekvivalent ljudnivå vid fasad till 55 dBA för alla bostäder på alla våningsplan samt maximal ljudnivå 70 dBA på uteplats.
2. Om de åtgärder som krävs i punkt 1 ovan inte är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga ska vägnära åtgärder dimensioneras så att enbart fasadvärden i markplanet (våning 1) klarar ekvivalent ljudnivå 55 dBA.
3. Om det inte är möjligt att hitta vägnära åtgärder som är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga, som klarar punkt 1 eller 2 ovan helt eller delvis, ska fastighetsnära åtgärder övervägas. En vägnära åtgärd som inte leder till att riktvärdena klaras kan kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

Det är projektets inriktning att genom vägnära åtgärder i första hand klara alla riktvärden vid alla bostäder. I de fall där avsteg från riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad behöver göras eftersom effektiva vägnära åtgärder inte bedöms vara ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga så är inriktningen att säkerställa att en uteplats klarar riktvärdena ekvivalent ljudnivå 55 dBA respektive maximal ljudnivå 70 dBA samt att inomhusnivån klarar riktvärden för inomhusmiljö, ekvivalent ljudnivå 30 dBA och maximal ljudnivå 45 dBA.

Bullerutredningen har identifierat vid vilka bostadshus det kan bli aktuellt med fastighetsnära åtgärder. Dessa har inventerats avseende byggnadens utförande och uteplatsens läge. Vilka fastigheter som kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärder redovisas på plankarta när vägplanen klargörs för granskning.

Tabell 6: Sammanställning av föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder

Längdmätning (km+m)	Sida om vägen	Typ av vägnära åtgärd, längd, höjd ¹
0/950 – 1/120	Öst	Bullerskydd, 3 meter över väg.
1/120-1/500	Öst	Bullerskydd, 2 meter över väg
0/ 820-1/240	Väst	Bullerskydd, 1,5 meter över väg
1/400-1/820	Väst	Bullerskydd, 1,7 meter över väg

¹ Höjden på bullerskyddet anges i förhållande till höjden på ny över yta väg 41 om inte annat anges.

Se Bilaga 5 för placering av vägnära bullerskyddsåtgärder på karta.

7.3. Förvärv av fastigheter

En fastighet ska förvärfvas pga intrång på fastigheterna i samband med utbyggnad av väg 41. Detta avser Mark Smedsbo 1:4. För denna fastighet föreslås inga bullerskyddsåtgärder.

8. Samhällsekonomisk bedömning

8.1. Föreslagna åtgärder

För att kunna bedöma om vägnära bullerskydd blir aktuellt för att skydda bostadshus som exponeras för ljudnivåer som överskrider Trafikverkets riktvärden för buller utomhus har beräkning gjorts av lämpliga platser att studera bullerskydd.

För att bestämma den samhällsekonomiska nyttan med denna åtgärd har en beräkning utförts i kalkylarket Väg-BUSE version 5.0. Nyttan uttrycks som nettonuvärdeskvot (NNK), vilken beskriver den samhällsekonomiska nyttan för en skyddsåtgärd dividerat med kostnaden för att uppföra, och underhålla, åtgärden. Beräkningen avser skyddsåtgärdens hela tekniska livslängd och ska vara positiv (över noll) för att åtgärden ska anses vara samhällsekonomisk lönsam.

0/950 – 1/120

En vägnära åtgärd föreslås för bostadsbyggnader i avsnitt 0/950 till 1/120 och är i första hand dimensionerad att innehålla riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå på första våningsplanet. Föreslagen skärm är 3 m hög och 270 m lång. Denna åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam med en nettonuvärdeskvot på cirka 4,56 det vill säga att nyttan med skyddet är större än dess kostnad. Byggekostnaden för åtgärden beräknas till cirka 250 tkr.

Fastigheter som berörs av åtgärden är Hinnared 2:20, Hinnared 2:21, Hinnared 4:10 och Hinnared 4:11.

1/120 - 1/600

En vägnära åtgärd föreslås för bostadsbyggnader i avsnitt 1/120 till 1/600 är i första hand dimensionerad att möjliggöra ekvivalenta ljudnivåer som ej överskrider 55 i första våningsplanet. Bullerskyddets höjd är 2 m. Denna åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam med en nettonuvärdeskvot på cirka 4,29 det vill säga att nyttan med skyddet är större än dess kostnad. Byggekostnaden för åtgärden beräknas till cirka 266 tkr.

Fastigheter som berörs av åtgärden är Fåglasång 3:1, Hinnared 2:20, Hinnared 2:21, Hinnared 4:10 och Sundholmen 1:9.

0/ 820-1/240

En vägnära åtgärd föreslås för bostadsbyggnader i avsnitt 0/820 till 1/240 är i första hand dimensionerad att begränsa ökade ekvivalenta ljudnivåer vid första våningsplanet. Bullerskyddets höjd är 1,5 m Denna åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam med en nettonuvärdeskvot på cirka 3,88 det vill säga att nyttan med skyddet är större än dess kostnad. Byggekostnaden för åtgärden beräknas till cirka 294 tkr.

Fastigheter som berörs av åtgärden är Hinnared 4:2, Hinnared 4:8, Hinnared 4:9 och Sundholmen 1:14.

1/400-1/820

En vägnära åtgärd föreslås för bostadsbyggnader i avsnitt 1/400 till 1/820 är i första hand dimensionerad att begränsa ökade ekvivalenta ljudnivåer vid första våningsplanet. Bullerskyddets höjd är 1,7 m. Denna åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam med en nettonuvärdeskvot på cirka 4,56 det vill säga att nyttan med skyddet är större än dess kostnad. Byggekostnaden för åtgärden beräknas till cirka 249 tkr.

Fastigheter som berörs av åtgärden är Fåglasång 3:4 och Fåglasång 1:10.

8.2. Övriga fastighets- eller fasadåtgärder

För de fastigheter som trots föreslagna vägnära åtgärder erhåller ljudnivåer över aktuella riktvärden inomhus eller/och på uteplats föreslås kompletterande fastighetsnära åtgärder. En fördjupad inventering kommer behöva genomföras för att fastställa dessa åtgärder.

8.3. Sammanställning föreslagna åtgärder

I tabell 7 är samtliga högsta ljudnivåer per byggnad redovisade tillsammans med eventuella åtgärdsförslag och avsteg.

Tabell 7. Sammanställning av föreslagna åtgärder

Fastighet	Källnära åtgärd	Fastighetsnära åtgärd	Leq utomhus, frifältsvärde vid	Leq utomhus, vid	Lmax utomhus, vid	Leq inomhus, dBA	Lmax inomhus, dBA	Avsteg från
-----------	-----------------	-----------------------	--------------------------------	------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------

			fasad, dBA	uteplats, dBA	uteplats, dBA			riktvärde
Fåglasång 1:10	Skydd	Skärmad uteplats	56	57	72	≤30	≤45	Leq 55 dBA plan 2
Fåglasång 3:1	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	
Fåglasång 3:4	Skydd	Skärmad uteplats, Fasadåtgärder	57	57	76	≤30	48	Leq 55 dBA plan 1
Hinnared 2:20	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	
Hinnared 2:21	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	
Hinnared 2:6	Skydd	Fasadåtgärder	≤55	≤55	≤70	≤30	50	
Hinnared 4:10	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	
Hinnared 4:11 byggnad 1	Skydd	Fasadåtgärder	58	≤55	≤70	31	≤45	Leq 55 dBA plan 3
Hinnared 4:11 byggnad 2	Skydd		56	≤55	≤70	≤30	≤45	Leq 55 dBA plan 2
Hinnared 4:2	Skydd	Skärmad uteplats, Fasadåtgärder	57	≤55	74	32	51	Leq 55 dBA plan 1, 2
Hinnared 4:7	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	

Hinnared 4:8	Skydd	Skärmad uteplats, Fasadåtgärder	57	57	78	≤30	46	Leq 55 dBA plan 1, 2
Hinnared 4:9	Skydd	Skärmad uteplats, Fasadåtgärder	59	56	77	32	53	Leq 55 dBA plan 1, 2
Sundholmen 1:14	Skydd	Fasadåtgärder	57	≤55	≤70	34	53	Leq 55 dBA plan 1, 2
Sundholmen 1:9	Skydd		≤55	≤55	≤70	≤30	≤45	

8.4. Bortvalda åtgärder

I tabell 8 nedan listas alla studerade bullerskyddsåtgärder som har föreslagits/valts bort. De åtgärder som har valts bort beror på att de bedömts vara tekniskt komplicerade eller samhällsekonomiskt orimliga att utföra.

Tabell 8: Studerade bortvalda vägnära bullerskyddsåtgärder

Buller-skärm, längd-mätning	Variant	Skär-m-längd [m]	Höj-d [m]	Klara-r Leq24 <=55 dB?	Bygg-kostnad skärm (kr)	Netto-nuvär-deskv-ot (NNK)	Kommentarer
0/600 – 0/850	Förbättra Leq24 för bostäderna väster om spåret	270	3,5	Ja	3 307 500	-0,86	Negativ NNK, Stor kostnad
1/400-1/800	Förbättra Leq24 för bostäderna väster om spåret	400	3	Ja	4 200 000	-0,96	Negativ NNK, Stor kostnad

Bilagor

Bilaga 1	Bullerberörda byggnader
Bilaga 2A	Bullerutbredningskartor, nuläge 2019, Leq_{24}
Bilaga 2B	Bullerutbredningskartor, nuläge 2019, L_{max} väg
Bilaga 2C	Bullerutbredningskartor, nuläge 2019, L_{max} tåg
Bilaga 3A	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045, Leq_{24}
Bilaga 3B	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045, L_{max} väg
Bilaga 3C	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045, L_{max} tåg
Bilaga 4A	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 utan åtgärder, Leq_{24}
Bilaga 4B	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 utan åtgärder, L_{max} väg
Bilaga 4C	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 utan åtgärder, L_{max} tåg
Bilaga 5A	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 med åtgärder, Leq_{24}
Bilaga 5B	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 med åtgärder, L_{max} väg
Bilaga 5C	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 med åtgärder, L_{max} tåg
Bilaga 6	Fastighetslista
Bilaga 7	Fastighetsinventering



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 1

Bullerberörda enligt E3.10

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

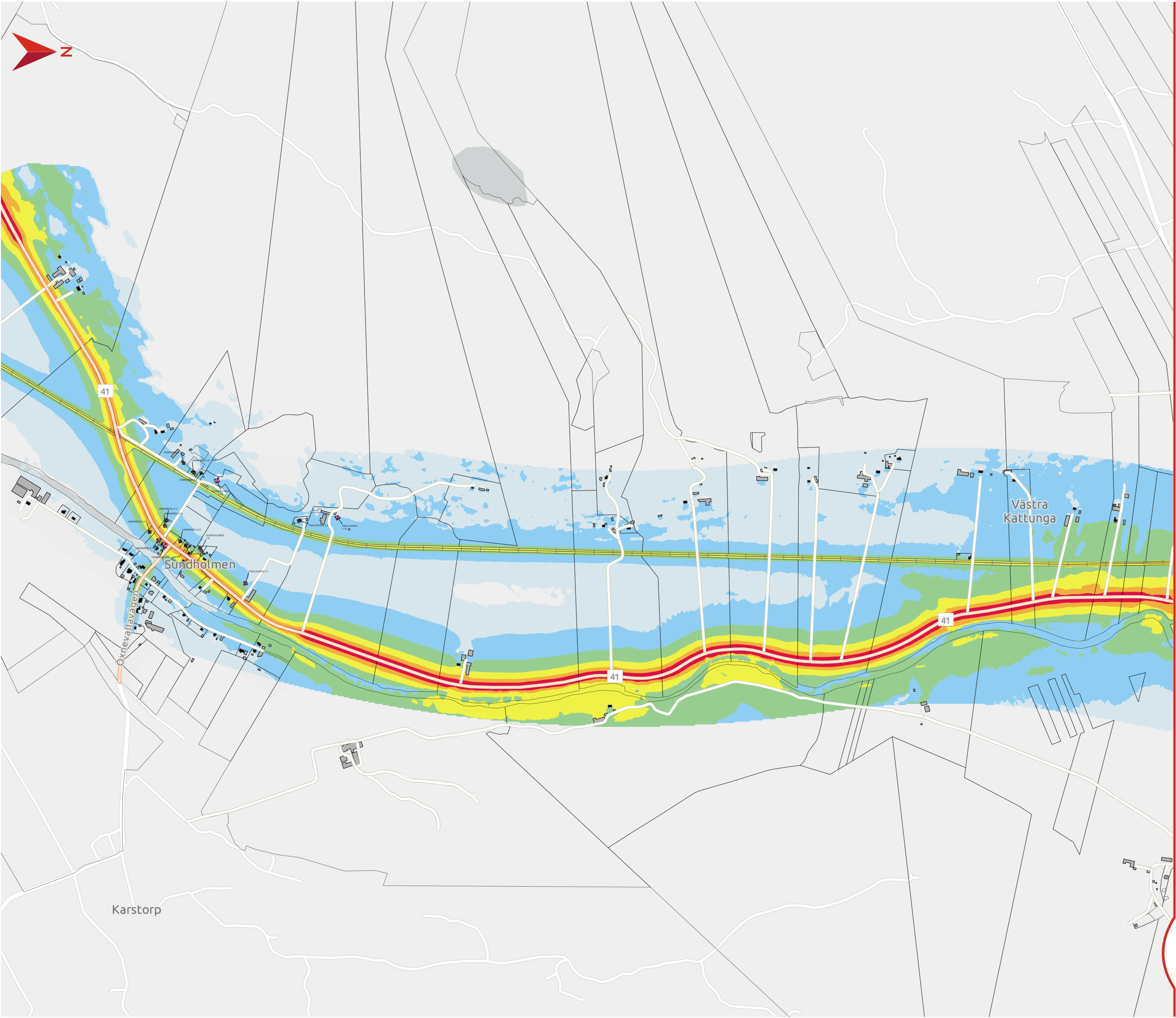
Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Teckenförklaring

- Planerad omdragning av väg 41
- Ny påfart till väg 41
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Uteplatser
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Kommunala och enskilda vägar
- Järnväg
- Övriga byggnader
- Fastighetsindelning
- Bullerberörda bostadshus
- Övriga bostadshus



TRAFIKVERKET



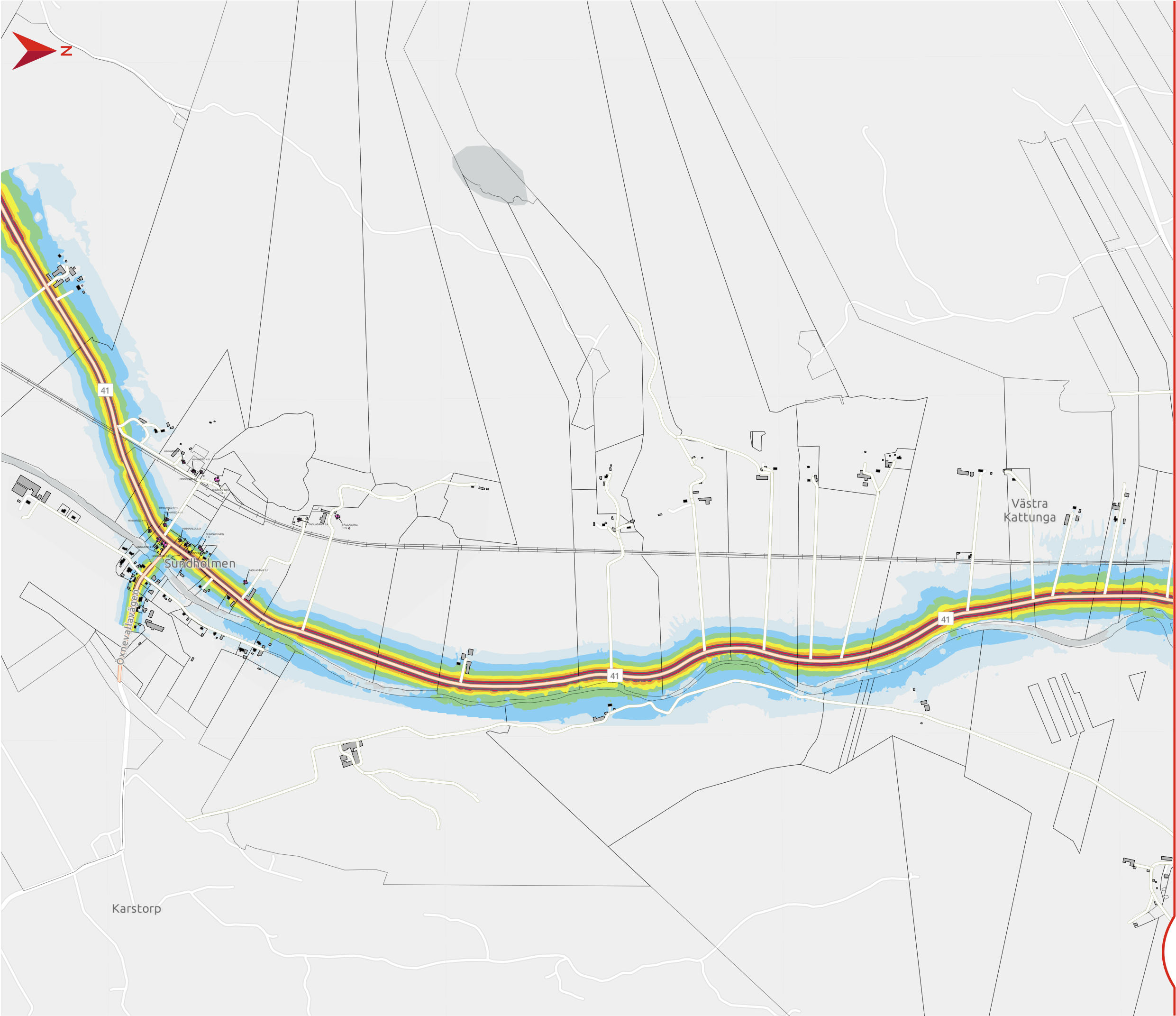
VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 2A
Nuläge
Ekvivalent ljudnivå L_{eq} [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
 L_{eq} [dBA]
- 40-45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.

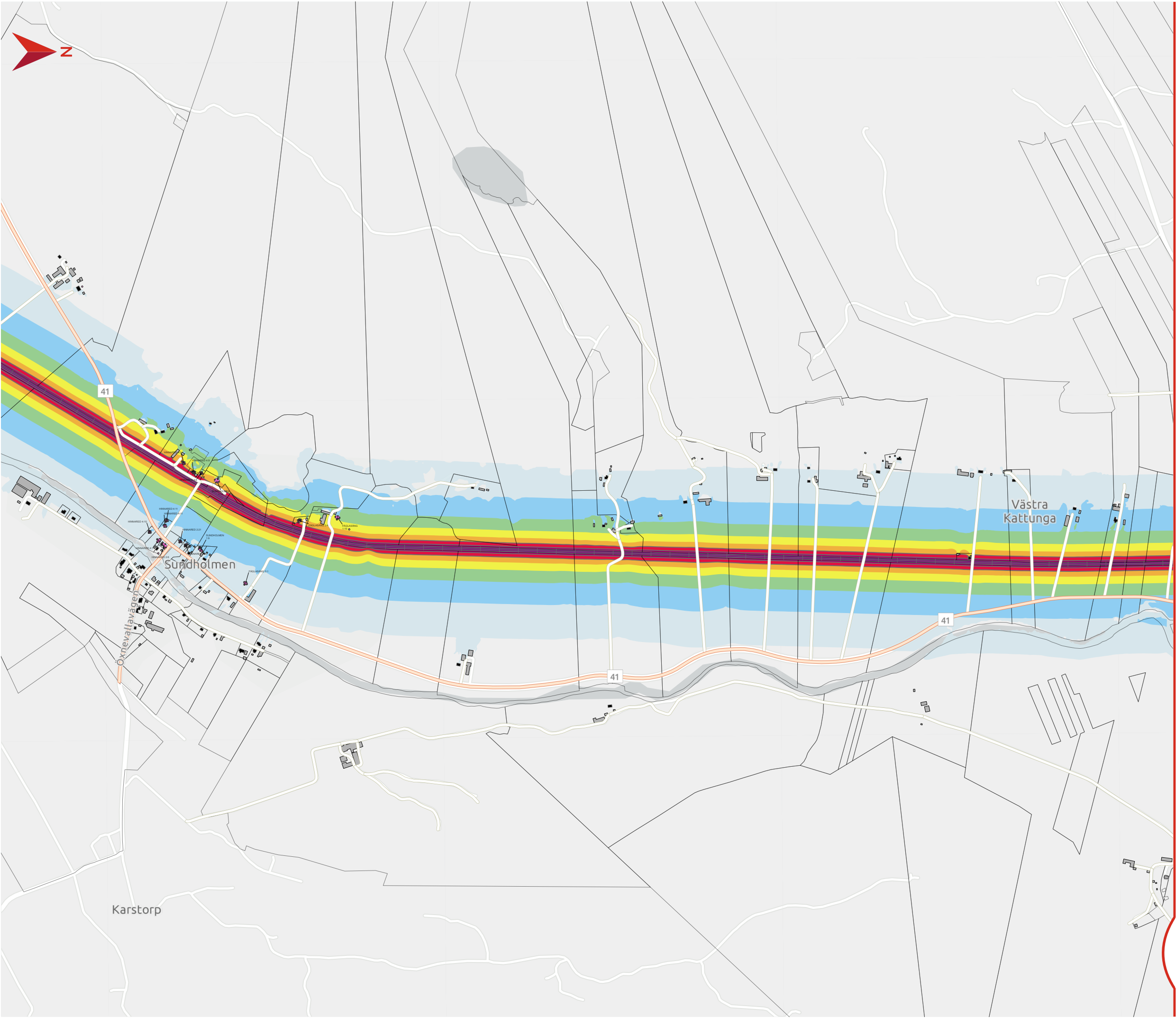


VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 2B
Nuläge
Maximal ljudnivå, väg, L_{fmax} [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197
Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
L_{fmax} [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



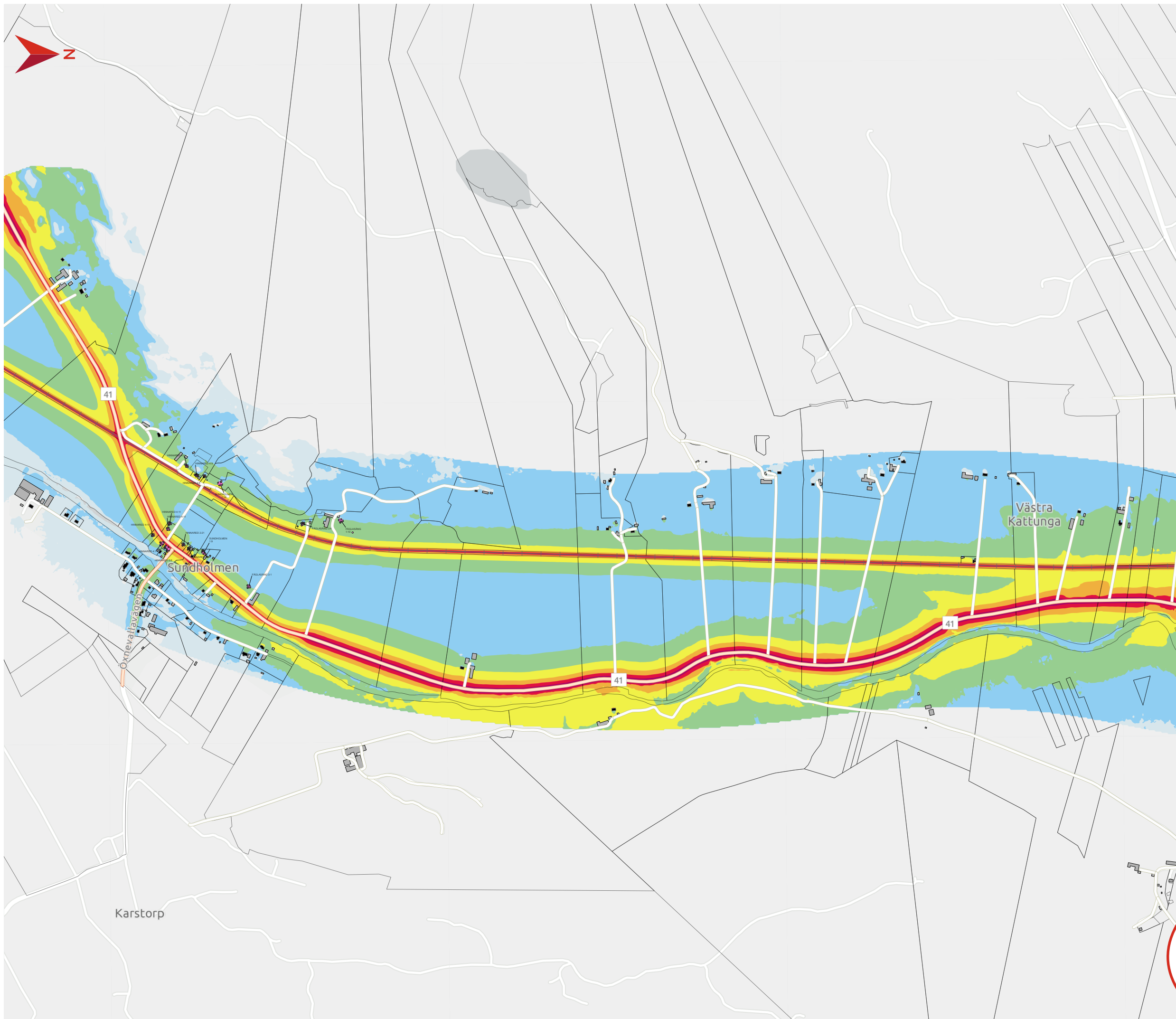
VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 2C
Nuläge
Maximal ljudnivå, tåg, L,fmax [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
L,fmax [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 3A

Nollalternativ

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14

Skala (A3): 1:14 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Teckenförklaring

- Uteplatser
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Kommunala och enskilda vägar
- Järnväg
- Övriga byggnader
- Fastighetsindelning
- Bullerberörda bostadshus
- Övriga bostadshus

Ljudnivå

L_{eq} [dBA]

- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

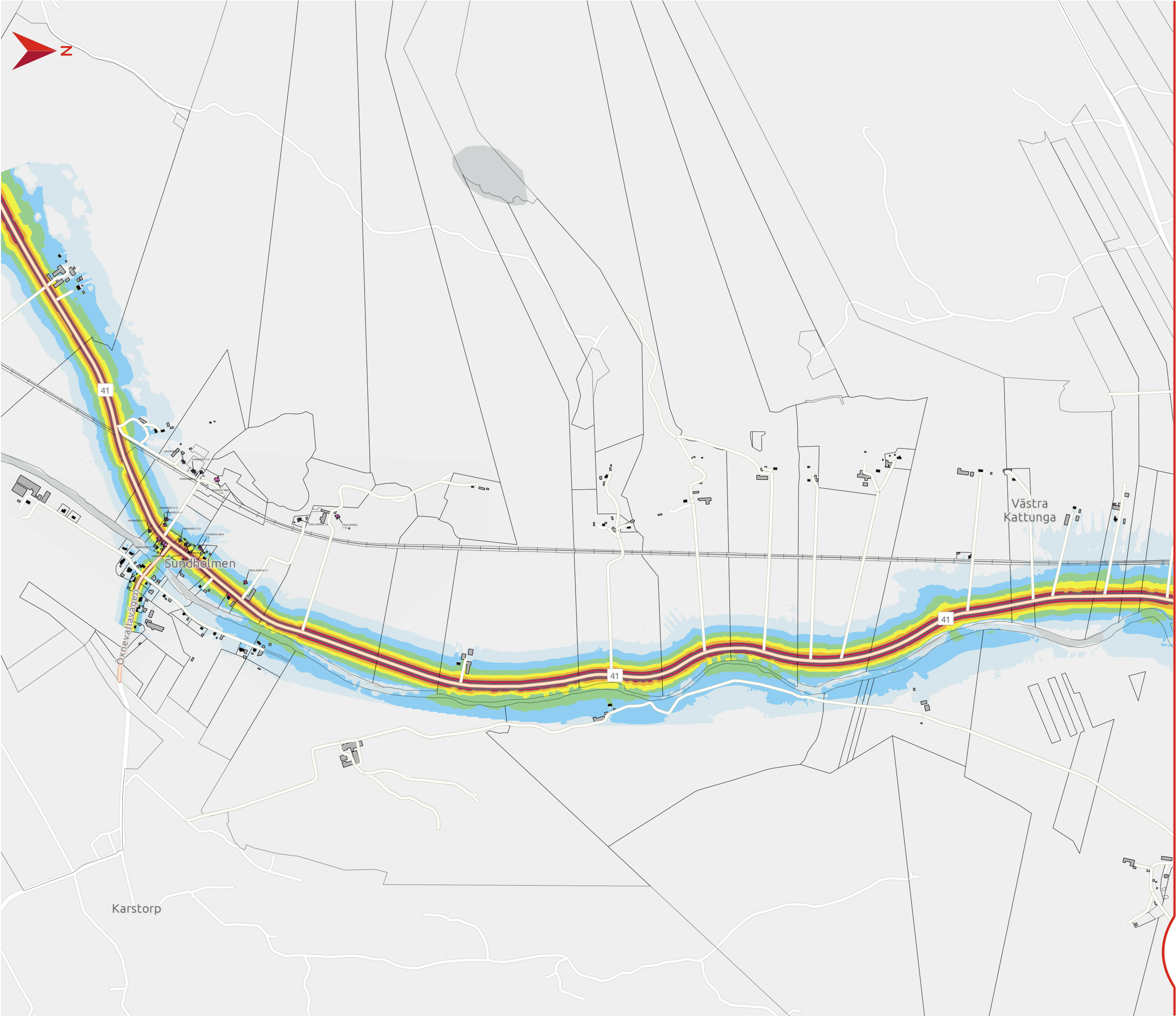
Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



TRAFIKVERKET



VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 3B
Nollalternativ
Maximal ljudnivå, väg, L_{fmax} [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
L_{fmax} [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



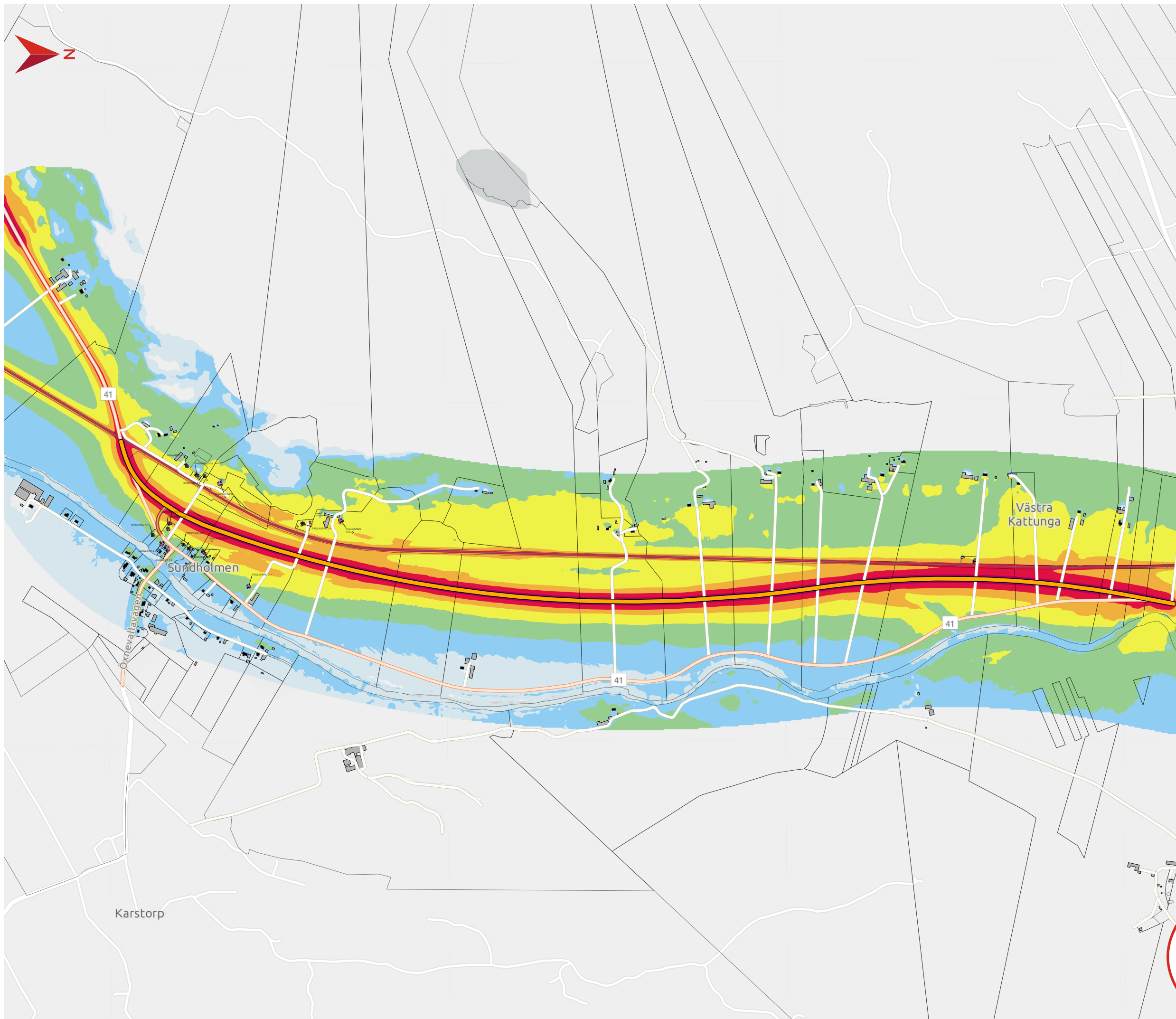
VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 3C
Nollalternativ
Maximal ljudnivå, tåg, L,fmax [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
L,fmax [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 4A

Utbyggnadsalternativ utan åtgärder

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14

Skala (A3): 1:14 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Teckenförklaring

- Planerad omdragning av väg 41
- Ny påfart till väg 41
- Uteplatser
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Kommunala och enskilda vägar
- Järnväg
- Övriga byggnader
- Fastighetsindelning
- Bullerberörda bostadshus
- Övriga bostadshus

Ljudnivå

L_{eq} [dBA]

- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



TRAFIKVERKET



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 4B

Utbyggnadsalternativ utan åtgärder

Maximal ljudnivå, väg, L_{fmax} [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab

Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14

Skala (A3): 1:14 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring
- Planerad omdragning av väg 41
 - Ny påfart till väg 41
 - Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå
- L_{fmax} [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 4C

Utbyggnadsalternativ utan åtgärder

Maximal ljudnivå, tåg, L,fmax [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab

Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14

Skala (A3): 1:14 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

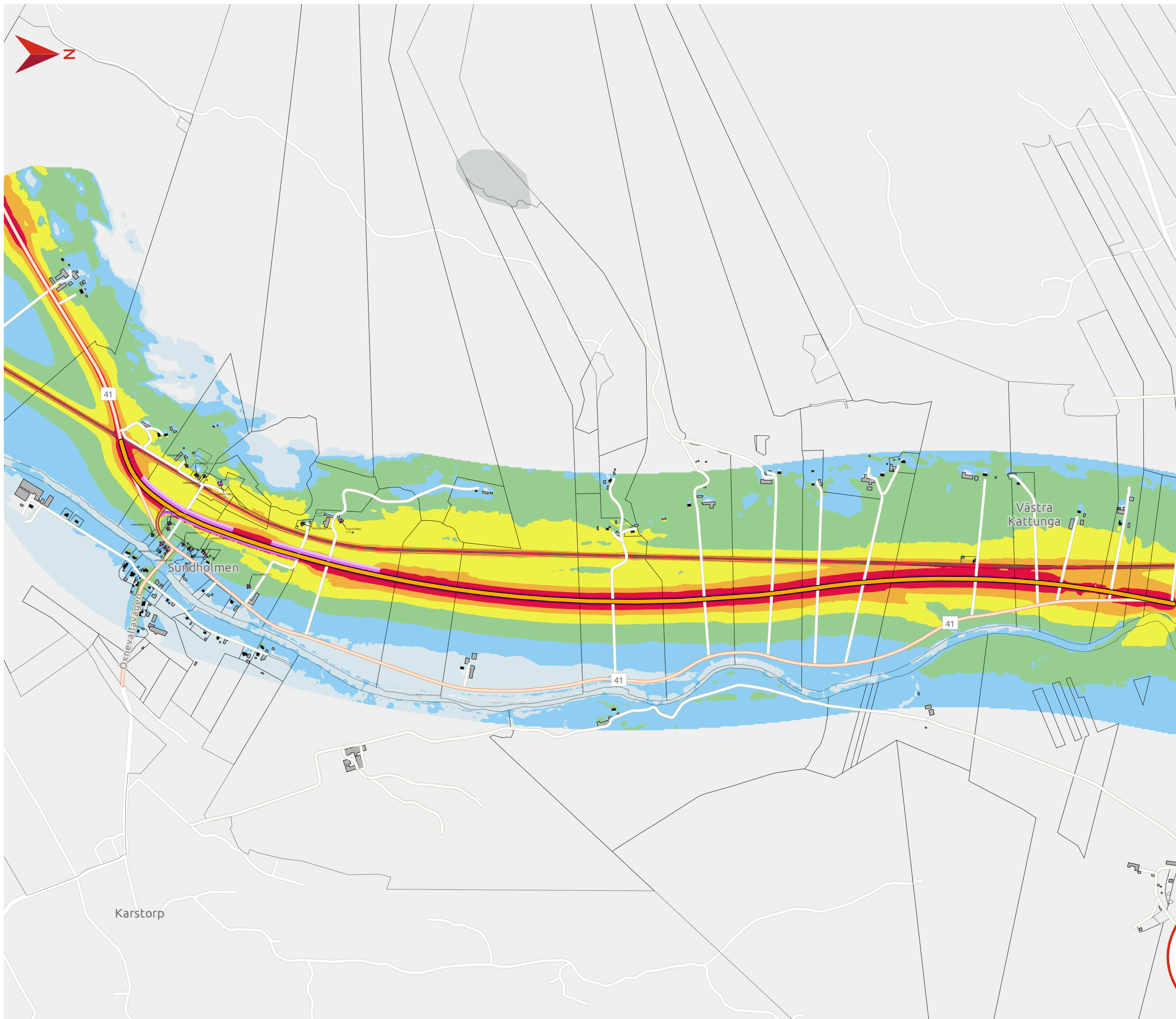
- Teckenförklaring**
- Planerad omdragning av väg 41
 - Ny påfart till väg 41
 - Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
- L,fmax [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 5A

Utbyggnadsalternativ med åtgärder

Ekvivalent ljudnivå L_{eq} [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Teckenförklaring

- Planerad omdragning av väg 41
- Ny påfart till väg 41
- Vägnära bullerskyddsåtgärder
- Uteplatser
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Kommunala och enskilda vägar
- Järnväg
- Övriga byggnader
- Fastighetsindelning
- Bullerberörda bostadshus
- Övriga bostadshus

Ljudnivå

L_{eq} [dBA]

- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



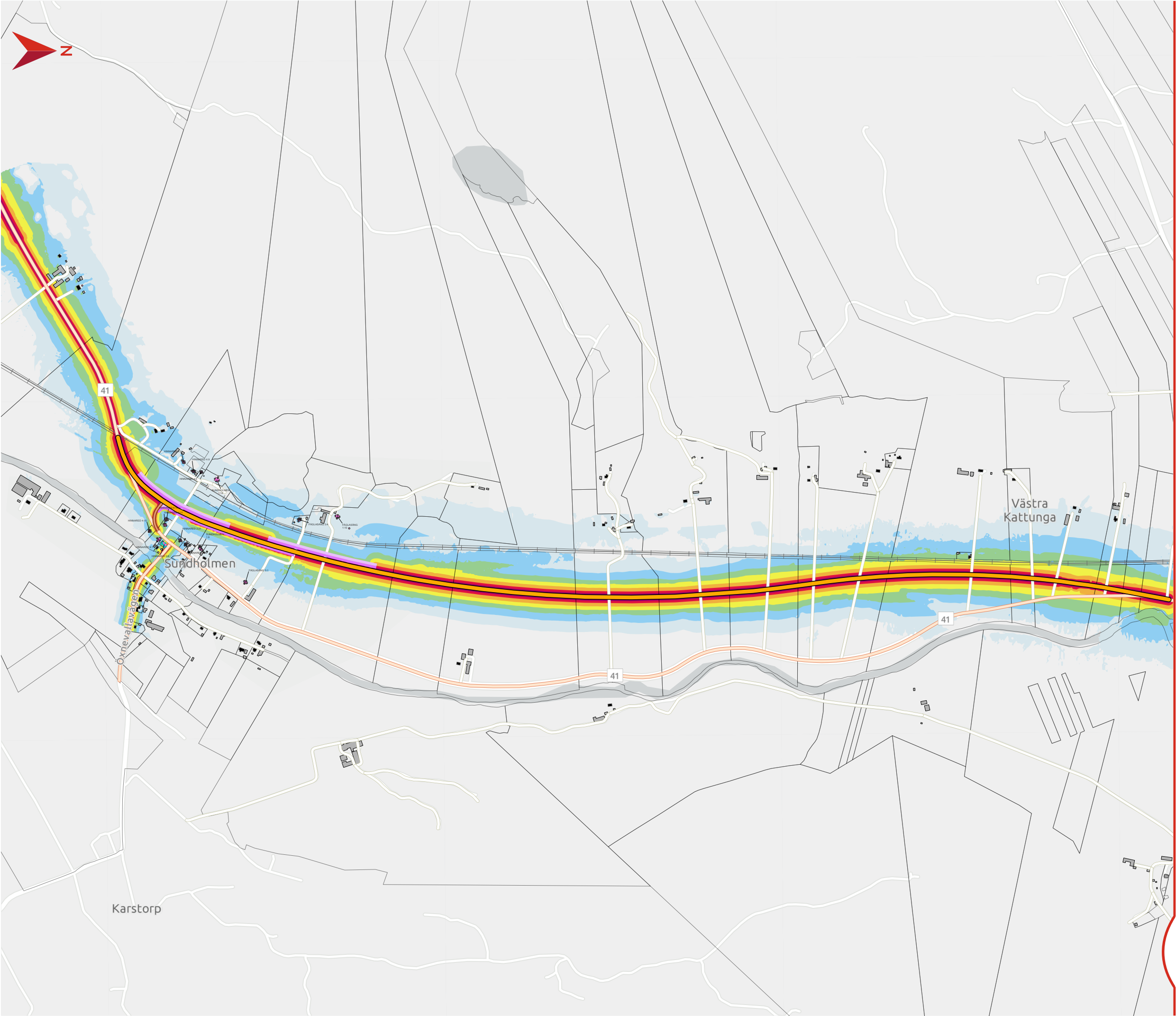
VÄG 41
Sundholmen - Björketorp
BILAGA 5B
Utbyggnadsalternativ med åtgärder
Maximal ljudnivå, väg, L_{fmax} [dBA]
Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

- Teckenförklaring**
- Planerad omdragning av väg 41
 - Ny påfart till väg 41
 - Vägnära bullerskyddsåtgärder
 - Uteplatser
 - Övrig statlig väginfrastruktur
 - Kommunala och enskilda vägar
 - Järnväg
 - Övriga byggnader
 - Fastighetsindelning
 - Bullerberörda bostadshus
 - Övriga bostadshus

- Ljudnivå**
L_{fmax} [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.
Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.
Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.



VÄG 41

Sundholmen - Björketorp

BILAGA 5C

Utbyggnadsalternativ med åtgärder

Maximal ljudnivå, tåg, L_{fmax} [dBA]

Handläggare: Fredrik Johansson, Nicklas Raab
Uppdragsnummer: 12705197

Datum: 2020-05-14
Skala (A3): 1:14 000
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km
© Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Teckenförklaring

- Planerad omdragning av väg 41
- Ny påfart till väg 41
- Vägnära bullerskyddsåtgärder
- Uteplatser
- Övrig statlig väginfrastruktur
- Kommunala och enskilda vägar
- Järnväg
- Övriga byggnader
- Fastighetsindelning
- Bullerberörda bostadshus
- Övriga bostadshus

Ljudnivå

- L_{fmax} [dBA]
- 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - 75-80
 - 80-85
 - 85-90
 - >90

Ljudutbredningen är beräknad 2 meter över mark.

Fasadljudsnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Fasadljudnivåer avser högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan som frifältsvärde.

¹Förutsättningar inhämtade vidinventeringstillfället är använda som indata vid beräkning av inomhusnivåer

ID	Fastighetsbeteckning	Väningsplan	Nutid 2019									Nollalternativ 2045									Utbyggnadsalternativ utan vägnära bullerskyddsåtgärder 2045									Utbyggnadsalternativ med vägnära bullerskyddsåtgärder 2045								
			Fasadljudsnivåer [dBA]			Uteplats [dBA]			Inomhus [dBA]			Fasadljudsnivåer [dBA]			Uteplats [dBA]			Inomhus [dBA]			Fasadljudsnivåer [dBA]			Uteplats [dBA]			Inomhus [dBA]			Fasadljudsnivåer [dBA]			Uteplats [dBA]			Inomhus [dBA]		
			L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}	L _{eq,24h}	L _{f,max}	L _{f,max}
			Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg		Väg	Tåg	
1856227571,00	FÅGLASÅNG 1:10	1	46	48	69	46	47	74	15	17	38	51	48	68	52	48	72	20	17	37	59	62	68	60	63	72	28	31	37	56	57	68	57	59	72	25	26	37
1856227571,00	FÅGLASÅNG 1:10	2	47	48	70	-	-	-	16	17	39	52	49	68	-	-	-	21	18	37	59	63	68	-	-	-	28	32	37	56	58	68	-	-	-	25	27	37
1856227571,00	FÅGLASÅNG 1:10	3	46	48	69	-	-	-	15	17	38	51	49	68	-	-	-	20	18	37	59	61	68	-	-	-	28	30	37	56	57	67	-	-	-	25	26	36
1856208575,00	FÅGLASÅNG 3:1	1	49	63	57	52	65	50	20	34	28	51	64	55	54	67	48	22	35	26	53	59	56	48	56	48	24	30	27	51	55	54	44	49	48	22	26	25
1856208575,00	FÅGLASÅNG 3:1	2	53	66	58	-	-	-	24	37	29	55	68	56	-	-	-	26	39	27	57	61	56	-	-	-	28	32	27	53	56	55	-	-	-	24	27	26
1856185192,00	FÅGLASÅNG 3:4	1	47	51	78	48	46	79	20	24	51	54	52	76	55	48	77	27	25	49	60	64	76	59	63	77	33	37	49	56	60	75	57	59	76	29	33	48
1856217461,00	HINNARED 2:20	1	56	72	58	47	65	59	29	45	31	58	73	57	49	66	57	31	46	30	53	65	57	57	65	58	26	38	30	50	60	58	42	60	41	23	33	31
1856217461,00	HINNARED 2:20	2	57	73	59	-	-	-	30	46	32	59	74	57	-	-	-	32	47	30	58	65	57	-	-	-	31	38	30	52	60	59	-	-	-	25	33	32
1856961233,00	HINNARED 2:21	1	57	72	60	58	73	50	30	45	33	58	73	58	60	75	49	31	46	31	53	65	58	47	64	49	26	38	31	49	64	60	46	64	47	22	37	33
1856961233,00	HINNARED 2:21	2	58	72	59	-	-	-	31	45	32	60	74	57	-	-	-	33	47	30	59	65	57	-	-	-	32	38	30	52	64	60	-	-	-	25	37	33
1856214182,00	HINNARED 2:6	1	62	80	57	48	70	52	33	51	28	64	81	56	49	70	51	35	52	27	54	79	56	48	70	51	25	50	27	54	79	58	48	70	53	25	50	29
1856214182,00	HINNARED 2:6	2	62	79	57	-	-	-	33	50	28	64	81	55	-	-	-	35	52	26	55	77	56	-	-	-	26	48	27	54	77	59	-	-	-	25	48	30
1856196202,00	HINNARED 4:10	1	58	75	58	36	52	45	28	45	28	60	76	57	38	52	44	30	46	27	52	68	58	40	52	44	22	38	28	51	68	57	40	52	42	21	38	27
1856196202,00	HINNARED 4:10	2	60	75	58	-	-	-	30	45	28	61	76	57	-	-	-	31	46	27	56	68	57	-	-	-	26	38	27	53	68	58	-	-	-	23	38	28
1856212916,00	HINNARED 4:11	1	56	71	60	-	-	-	29	44	33	58	72	58	-	-	-	31	45	31	57	68	58	-	-	-	30	41	31	50	66	60	-	-	-	23	39	33
1856212916,00	HINNARED 4:11	2	58	72	60	-	-	-	31	45	33	60	73	58	-	-	-	33	46	31	60	70	58	-	-	-	33	43	31	54	66	61	-	-	-	27	39	34
1856212916,00	HINNARED 4:11	3	58	72	60	-	-	-	31	45	33	60	73	59	-	-	-	33	46	32	61	69	59	-	-	-	34	42	32	58	66	61	-	-	-	31	39	34
1856227606,00	HINNARED 4:11	1	51	65	61	54	68	57	24	38	34	53	66	59	55	69	55	26	39	32	61	71	60	56	66	56	34	44	33	52	60	62	51	63	57	25	33	35
1856227606,00	HINNARED 4:11	2	54	67	61	-	-	-	27	40	34	56	69	59	-	-	-	29	42	32	63	73	60	-	-	-	36	46	33	56	65	62	-	-	-	29	38	35
1856196573,00	HINNARED 4:2	1	48	55	78	46	52	76	23	30	53	55	56	76	53	54	74	30	31	51	57	61	76	55	60	74	32	36	51	56	61	75	55	61	74	31	36	50
1856196573,00	HINNARED 4:2	2	48	52	78	-	-	-	23	27	53	55	54	76	-	-	-	30	29	51	57	61	76	-	-	-	32	36	51	57	61	76	-	-	-	32	36	51
1856201041,00	HINNARED 4:7	1	63	81	57	58	75	57	36	54	30	65	83	56	59	77	56	38	56	29	52	66	56	52	66	56	25	39	29	49	65	56	49	66	55	22	38	29
1856201041,00	HINNARED 4:7	2	63	81	57	-	-	-	36	54	30	65	82	56	-	-	-	38	55	29	55	66	56	-	-	-	28	39	29	51	66	57	-	-	-	24	39	30
1856201906,00	HINNARED 4:8	1	47	52	78	48	52	78	16	21	47	54	52	75	54	53	76	23	21	44	58	61	75	57	61	76	27	30	44	57	56	77	57	56	78	26	25	46
1856201906,00	HINNARED 4:8	2	48	53	78	-	-	-	17	22	47	54	54	76	-	-	-	23	23	45	57	61	76	-	-	-	26	30	45	57	57	77	-	-	-	26	26	46
1856961502,00	HINNARED 4:9	1	49	53	81	48	53	80	22	26	54	56	54	79	55	55	78	29	27	52	58	62	79	58	61	78	31	35	52	58	59	80	56	58	77	31	32	53
1856961502,00	HINNARED 4:9	2	50	53	82	-	-	-	23	26	55	57	54	80	-	-	-	30	27	53	59	62	80	-	-	-	32	35	53	59	58	80	-	-	-	32	31	53
1856227701,00	SUNDHOLMEN 1:14	1	47	52	77	39	47	63	24	29	54	54	53	75	45	48	61	31	30	52	57	61	75	46	53	61	34	38	52	56	58	75	46	55	60	33	35	52
1856227701,00	SUNDHOLMEN 1:14	2	48	52	77	-	-	-	25	29	54	54	53	75	-	-	-	31	30	52	58	61	75	-	-	-	35	38	52	57	57	76	-	-	-	34	34	53
1857011023,00	SUNDHOLMEN 1:9	1	51	66	61	49	65	60	26	41	36	53	68	59	51	66	58	28	43	34	58	67	59	58	66	58	33	42	34	52	58	59	50	57	60	27	33	34
1857011023,00	SUNDHOLMEN 1:9	2	54	69	61	-	-	-	29	44	36	55	71	60	-	-	-	30	46	35	60	67	60	-	-	-	35	42	35	53	60	59	-	-	-	28	35	34

Bilaga 7 – Fastighetsinventering

UPPDRAG	UPPDRAGSNUMMER	UPPRÄTTAD AV	DATUM
Väg 41 Sundholmen-Björketorp	28034	Fredrik Johansson	2020-05-11

Metod

En fältinventering har genomförts av bostadshus som bedömdes ligga i riskzon för överskridande av ljudnivåer vid fasad. Dessa bostadshus har inventerats utvändigt och fotograferats. Data rörande väggtyp, fönstertyp och ventiltyp har samlats in för byggnaderna, i enlighet med beskrivning i Trafikverkets dokument "Fasadåtgärder som Bullerskydd". Med hjälp av detta dokument har fasaddämpning och ljudnivåer inomhus beräknats.

I denna bilaga och i bilaga 6 Fastighetslista redovisas uppgifter för de uteplatser som beräknas vara mest utsatta för buller för varje fastighet. Det innebär att i situation då det finns flera uteplatser som hör till en byggnad eller fastighet kommer enbart den mest bullerutsatta uteplatsen att redovisas inklusive beräknad ljudnivå för utbyggnadsalternativet utan vägnära åtgärder. Beslut om vilka uteplatser som ska åtgärdas redovisas i kapitel 9 av PM Buller och vibrationer, samt i bilaga 6 Fastighetslista.

För alla fastigheter och deras mest utsatta uteplatser redovisas dessutom beräknade ljudnivåer för utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärder. Dock om den mest utsatta uteplatsen är en balkong, kommer denna inte väljas, då det är problematiskt att åtgärda dem. Beräkningsresultat för utbyggnadsalternativ med föreslagna vägnära / fastighetsnära åtgärder samt bedömning av ett behov av ytterligare fasadåtgärder eller lokala åtgärder för uteplatser redovisas i bilaga 6 Fastighetslista.

Fastighet FÅGLASÅNG 1:10

KARTBILD

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856227571
Antal våningar 3
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning
Ventiltyp Ingen ventil

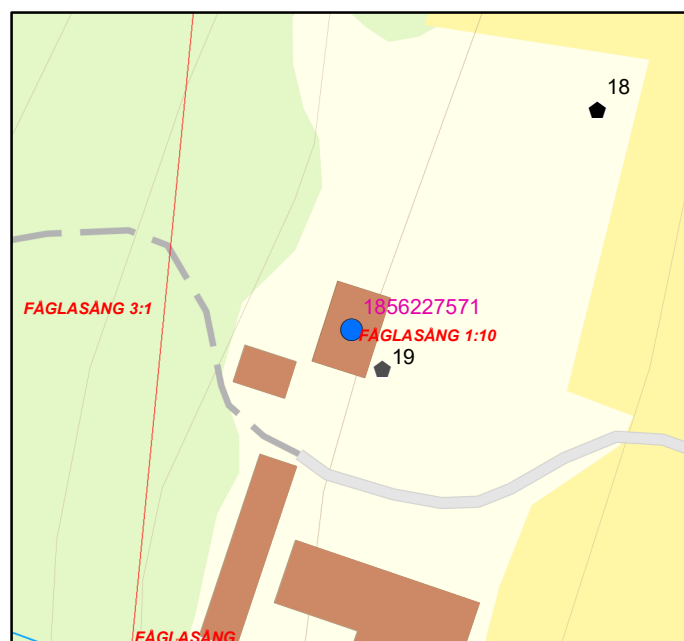
Anlagd uteplats 

Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 18

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad vill jobba med grön rehab



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	56	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	58/ 68	
Leq24h, inomhus	25	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	27 / 37	45
Leq24h, vid uteplats	57	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	59/ 72	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Ja

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet FÅGLASÅNG 3:1

KARTBILD

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856208575
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp Fasadventil

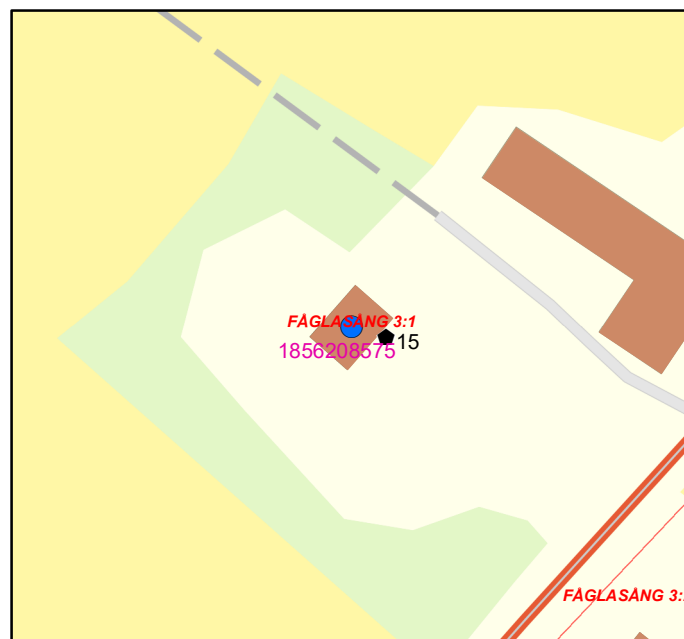
Anlagd uteplats 

Uteplatsen är skyddad Ja

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 15

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	53	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	55 / 56	
Leq24h, inomhus	24	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	27/ 26	45
Leq24h, vid uteplats	44	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	49/ 48	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet FÅGLASÅNG 3:4

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856185192
Antal våningar 1
Fasadtyp Enkel trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning

Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats

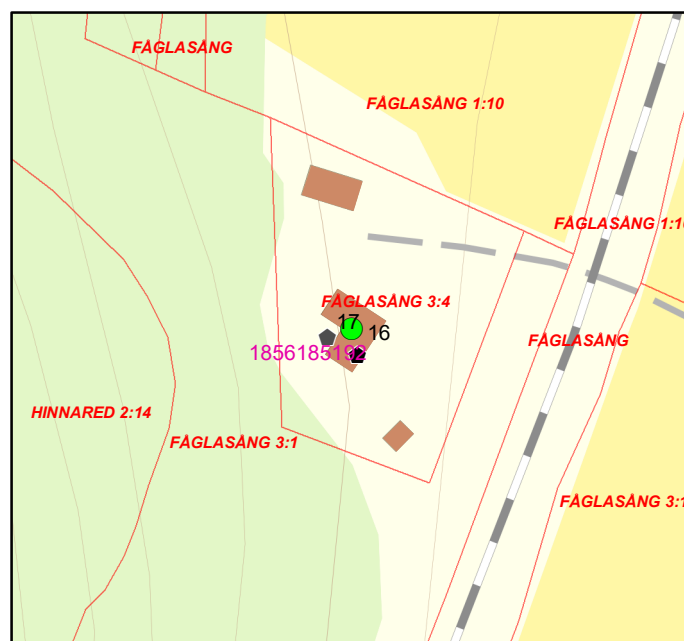
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 16

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	56	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	57/ 76	
Leq24h, inomhus	29	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	33/ 48	45
Leq24h, vid uteplats	57	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	59/ 76	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Ja

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 2:20

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856217461
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning

Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats 

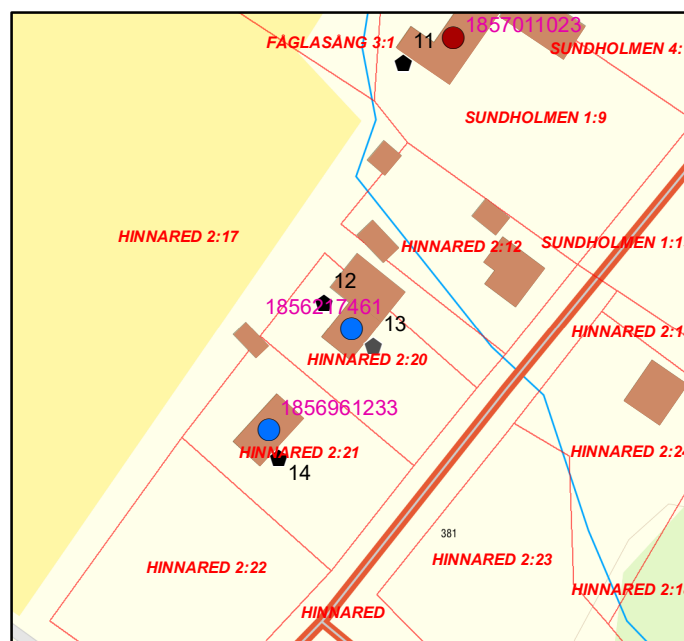
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 12

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	52	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	60/ 59	
Leq24h, inomhus	25	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	33 / 32	45
Leq24h, vid uteplats	42	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	60/ 41	70

RIKTVÄRDE [dBA]

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 2:21

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856961233
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning
Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats 

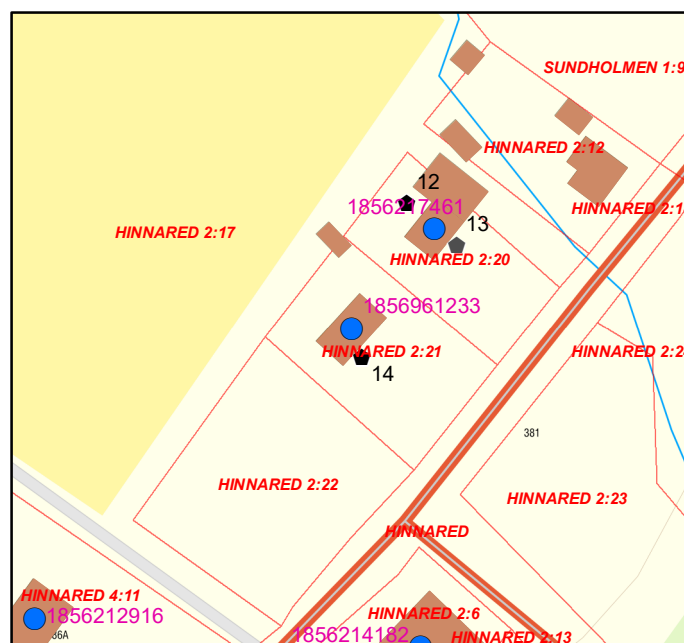
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 13

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad Halva fasaden är tegel mot Bu

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	52	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	64/ 60	
Leq24h, inomhus	25	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	37/ 33	45
Leq24h, vid uteplats	46	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	64/ 47	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 2:6

Information

Byggnadstyp	Bostadshus
Byggnadsnummer	1856214182
Antal våningar	2
Fasadtyp	Medelbra trävägg
Fönstertyp	Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp	Fasadventil

Anlagd uteplats

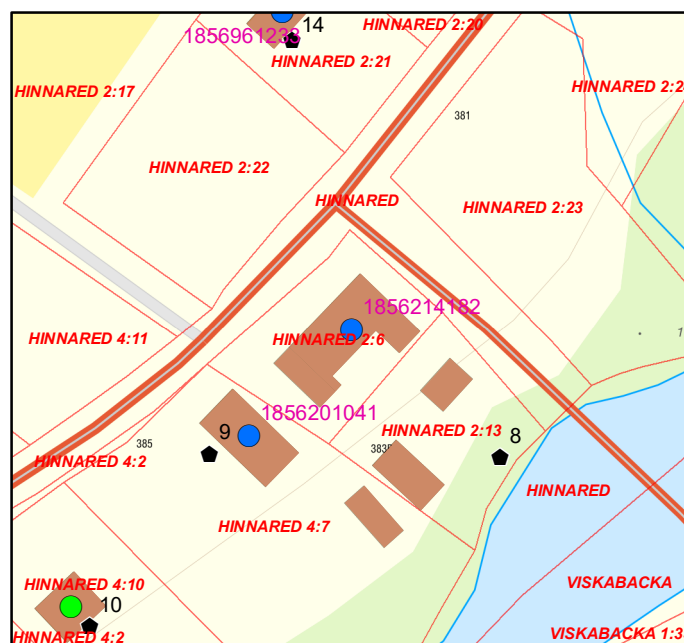
Uteplatsen är skyddad Ja

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 8

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	54	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	79/ 59	
Leq24h, inomhus	25	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	50 / 30	45
Leq24h, vid uteplats	48	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	70/ 53	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:10

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856196202
Antal våningar 2
Fasadtyp ● Enkel trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning

Ventiltyp Ingen ventil

Anlagd uteplats ●

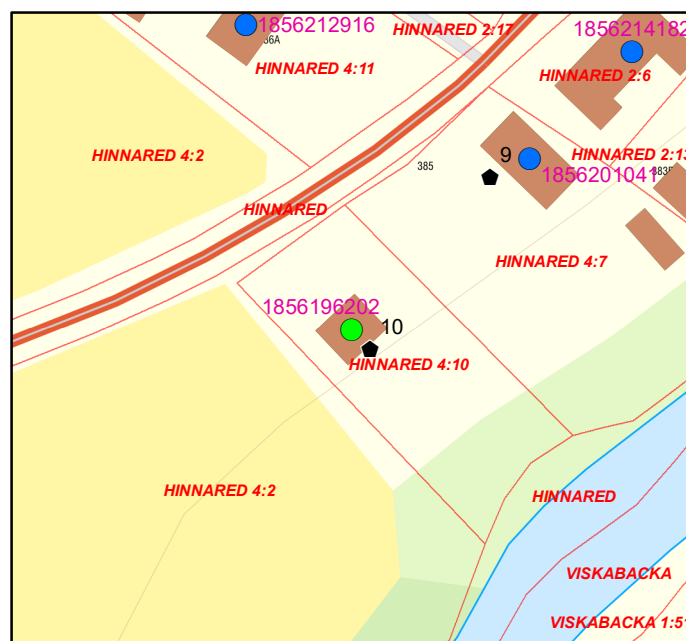
Uteplatsen är skyddad Ja

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 10

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	53	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	68/ 58	
Leq24h, inomhus	23	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	38/ 28	45
Leq24h, vid uteplats	40	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	52/ 42	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:11

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856212916
Antal våningar 3
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning

Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats 

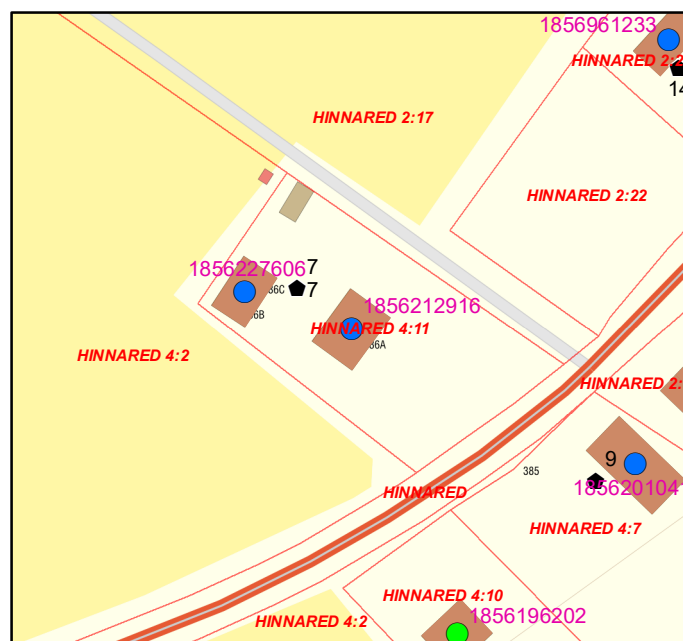
Uteplatsen är skyddad Ja

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 7

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	58	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	66/ 61	
Leq24h, inomhus	31	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	39/ 34	45
Leq24h, vid uteplats	51	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	63/ 57	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:11

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856227606
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning
Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats 

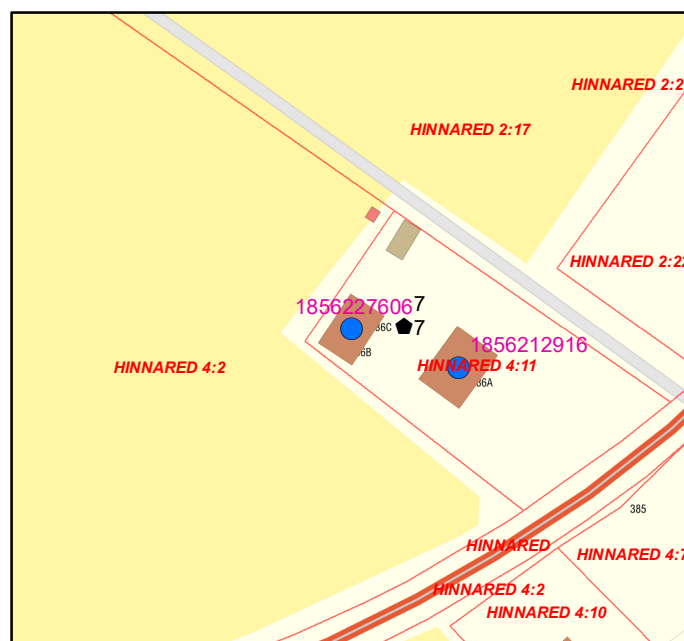
Uteplatsen är skyddad Ja

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 7

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	56	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	65/ 61	
Leq24h, inomhus	29	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	38/ 35	45
Leq24h, vid uteplats	51	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	63/ 57	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:2

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856196573
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp Fönsterventil

Anlagd uteplats 

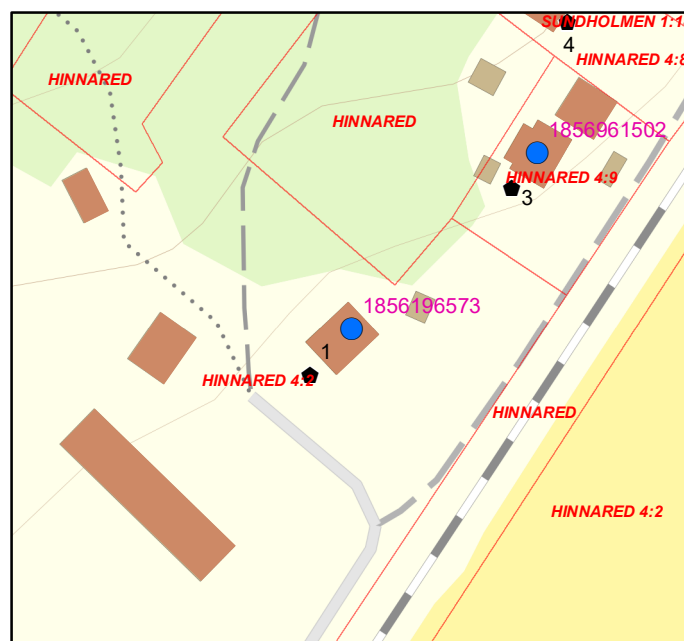
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 1

Kommentar -Uteplats 1856196573

Kommentar -Byggnad Berggrund

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

RIKTVÄRDE [dBA]

Leq24h fasad	57	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	61/ 76	
Leq24h, inomhus	32	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	36/ 51	45
Leq24h, vid uteplats	55	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	61/ 74	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Ja

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:7

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856201041
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Kopplade fönster med 1+1 glasning

Ventiltyp Fasadventil

Anlagd uteplats 

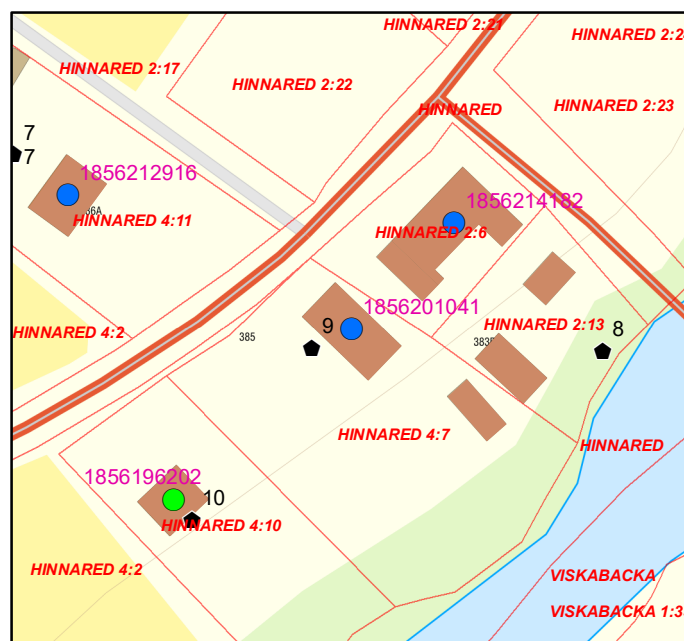
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 9

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	51	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	66/ 57	
Leq24h, inomhus	24	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	39/ 30	45
Leq24h, vid uteplats	49	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	66/ 55	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet HINNARED 4:8

Information

Byggnadstyp	Bostadshus
Byggnadsnummer	1856201906
Antal våningar	2
Fasadtyp	Tegelfasad
Fönstertyp	Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp	Ingen ventil

Anlagd uteplats

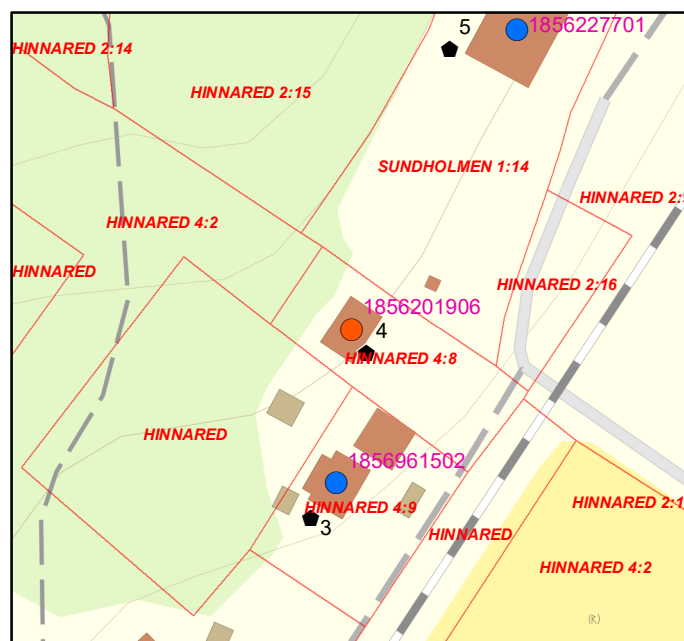
Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 4

Kommentar -Uteplats 1856201906

Kommentar -Byggnad norra fasaden har 1+1-fönster

KARTBILD



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	57	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	57/ 77	
Leq24h, inomhus	26	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	26/46	45
Leq24h, vid uteplats	57	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	56/ 78	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Ja

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



KARTBILD

A wooden swimming pool with a blue liner, surrounded by a wooden deck and railing, situated in a wooded area. A red building is visible on the right.

Fastighet **SUNDHOLMEN 1:14**

KARTBILD

Information

Byggnadstyp Bostadshus
Byggnadsnummer 1856227701
Antal våningar 2
Fasadtyp  Medelbra trävägg
Fönstertyp Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp Fönsterventil

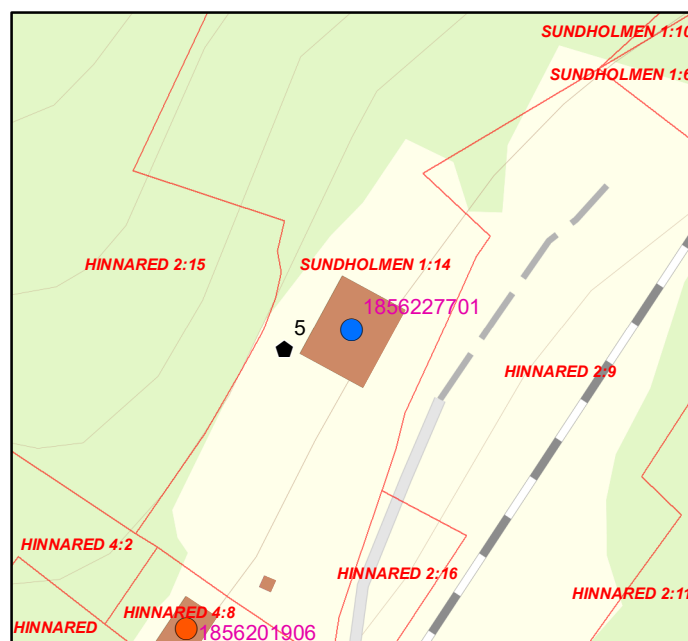
Anlagd uteplats 

Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 5

Kommentar -Uteplats Delvis skyddad av huset

Kommentar -Byggnad



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	57	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	58/ 76	
Leq24h, inomhus	34	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	34/53	45
Leq24h, vid uteplats	46	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	55/ 60	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Ja

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS



Fastighet **SUNDHOLMEN 1:9**

KARTBILD

Information

Byggnadstyp	Bostadshus
Byggnadsnummer	1857011023
Antal våningar	2
Fasadtyp 	Tung fasad
Fönstertyp	Fönster med enkelbåde och 3-glas isolerruta.
Ventiltyp	Fasadventil

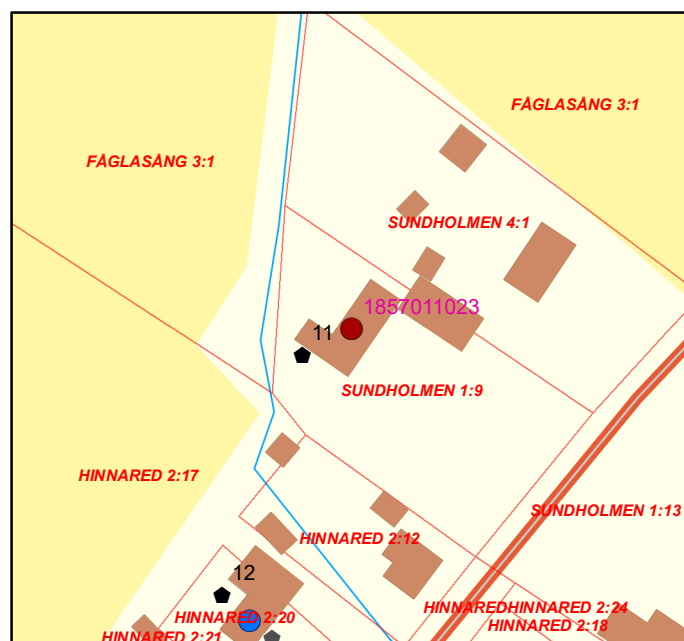
Anlagd uteplats

Uteplatsen är skyddad Nej

Nummer av mest bullerutsatt uteplats 11

Kommentar -Uteplats

Kommentar -Byggnad 3 fasadventiler, nästan alla 3-glasfönster har ventiler. tegel 1a-våningen, trä andra våningen med puts över hela. de fönster som är mot ny väg/jv har bara ett av dem ventil.



BERÄKNADE LJUDNIVÅER [dBA]

RIKTVÄRDE [dBA]

UTBYGGNADSALTERNATIV ÅR 2040 MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER

Leq24h fasad	53	55 / 60
Lmax vid fasad (väg/tåg)	60/ 59	
Leq24h, inomhus	28	30
Lmax, inomhus (väg/tåg)	35 / 34	45
Leq24h, vid uteplats	50	55
Lmax, vid uteplats (väg/tåg)	57/60	70

BEHOV AV ÅTGÄRD

VID FASAD: Nej

VID UTEPLATS: Nej

BULLERUTSATT FASAD



MEST BULLERUTSATT UTEPLATS

