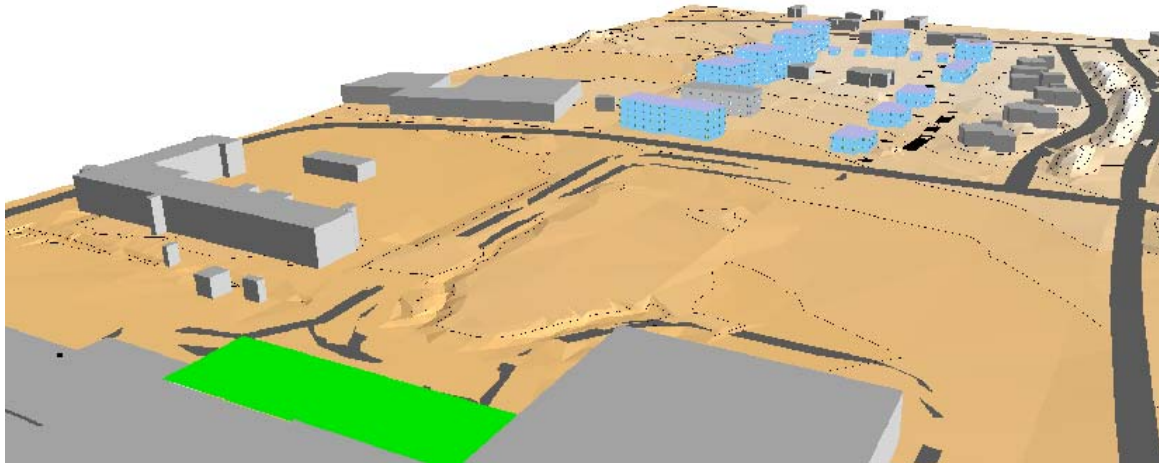


Pappersbruket 8, Örebro

Bullerutredning för detaljplan



Beställare: Disponentparken AB
Att: Per Sjöberg
Ordenstrappan 1
114 30 Stockholm

Vår uppdragsansvarige: Sofia Sjölander
08-545 556 30
070-693 65 35
sofia.sjolinder@structor.se

Sammanfattning

Structor Akustik har av Disponentvillan fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av industrin Mondi Packaging AB samt vägtrafik på allmänna vägnätet vid Disponentparken, Örebro.

Planområdet påverkas av ljudnivåer från vägtrafik samt Mondis anläggning. Olika riktvärden tillämpas för vägtrafikbuller samt industribuller. Beräkningar för de olika ljudkällorna har utförts var för sig. Närfältsmätningar utfördes på Mondis anläggning vid två tillfällen och ljudnivåerna sedan beräknades vid planområdet.

Beräkningar av vägtrafikbullernivåer har utförts med indatat antal fordonspassager per dygn.

Vägtrafik

Riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för vägtrafik innehålls vid alla nya bostäder inom planområdet. Även riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats kan innehållas på bullerdämpad sida.

Industri

Dagtid innehålls riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga nya bostäder inom planområdet.

Kvällstid (samt helger) innehålls riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga nya bostäder inom planområdet.

Nattetid innehålls riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga nya bostäder inom planområdet.

Maximal ljudnivå nattetid med källor på industrins tak samt väntande lastbilar med dieselvärmare blir upp mot 45 dBA vid närmaste bostad och uppfyller riktvärdet 55 dBA maximal ljudnivå nattetid.

I genomsnitt tre lastbilar passerar in till Mondi via Bruksgatan varje natt, och då överskrider riktvärdet 55 dBA maximal ljudnivå vid närmaste bostadshus. Dessa lastbilar föreslås hanteras som trafikbuller (tung trafik), då deras ljudnivå är densamma som passerande lastbilar på Bruksgatan. Maximala ljudnivåer från dessa lastbilar hanteras vid projekteringen så att närmaste bostadshus byggs med tillräckligt hög ljudisolering att maxnivån inomhus nattetid ej överskrider 45 dBA. Bostadshuset kan få en bullerdämpad uteplats med högst 70 dBA, enligt riktvärden för trafikbuller.

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	4
2	ALLMÄNT OM BULLER	4
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	6
3.1	NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING FÖR EXTERNT INDUSTRIBULLER.....	6
3.2	NATIONELLA RIKTVÄRDEN TRAFIKBULLER - BOSTÄDER	6
3.3	PROJEKTMÅL.....	7
4	MÄTNINGAR VS BERÄKNINGAR	7
4.1	MÄTUTRUSTNING	8
5	UNDERLAG	9
6	TRAFIKUPPGIFTER	9
7	VERKSAMHETEN VID MONDI PACKAGING	9
8	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
9	ÅTGÄRDER PÅ KÄLLOR VID MONDI PACKAGING AB	10
10	BERÄKNADE LJUDNIVÅER	11
10.1	EKVIVALENTA LJUDNIVÅER	11
10.2	MAXIMAL LJUDNIVÅ.....	11
10.1	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	12

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Disponentvillan fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av industrin Mondi Packaging AB samt vägtrafik på allmänna vägnätet vid Disponentparken, Örebro.

Planområdet påverkas av ljudnivåer från vägtrafik samt Mondis anläggning. Olika riktvärden tillämpas för vägtrafikbuller samt industribuller. Beräkningar för de olika ljudkällorna har utförts var för sig. Närfältsmätningar utfördes på Mondis anläggning vid två tillfällen och ljudnivåerna sedan beräknades vid planområdet. Vid första tillfället identifierades källor som inför mättillfälle 2 åtgärdats.

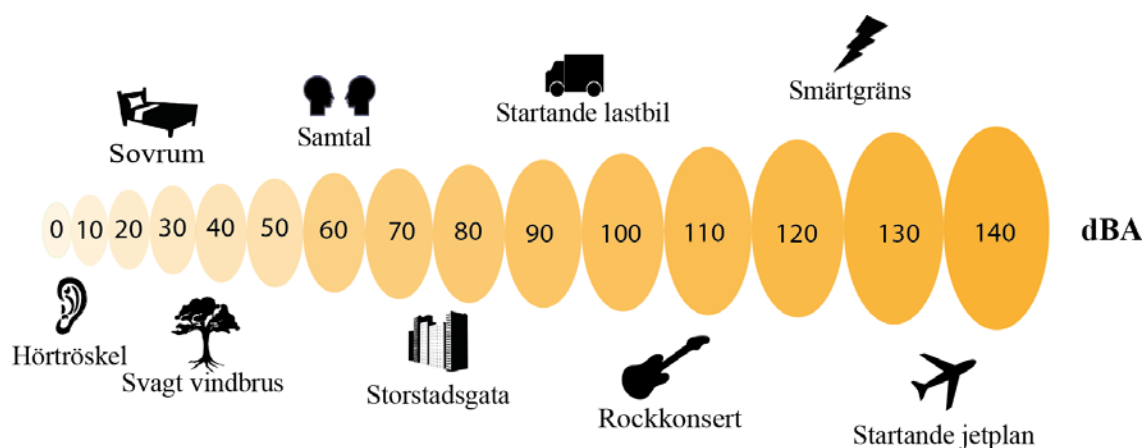
Beräkningar av vägtrafikbullernivåer har utförts med indatat antal fordonspassager per dygn.

2 Allmänt om buller

Det är aldrig helt tyst i vår omgivning. Ljud som är oönskat och stör kallas för *buller*. Samhällsbuller är den miljöstörning som påverkar flest människor i Sverige. Socialstyrelsen skriver i Miljöhälsorapport 2009 (Socialstyrelsen, 2009) att närmare var tredje svensk utsätts för trafikbuller över ett eller flera av de riktvärden som gäller och att trenden pekar mot att fler kommer att besväras av buller, framför allt från vägtrafik. Drygt 800 000 personer störs minst en gång i veckan av vägtrafikbuller, vilket är en ökning med cirka 200 000 personer jämfört med år 1999. Omkring 250 000 personer har svårt att somna eller väcks för tidigt på grund av väg-, tåg- eller flygbuller, vilket är en ökning med drygt 50 000 personer jämfört med år 1999. Ökningen beror sannolikt främst på att fler har flyttat till bullerutsatta storstadsområden, att nya bostäder har byggts nära stora vägar och att trafikmängden har ökat.

Ljud mäts oftast i decibel A, dBA, där A står för att mätetalet anpassats till hur människan uppfattar ljud vid olika frekvenser. Den logaritmiska enheten dBA är sådan att en ändring med 8-10 dBA upplevs som halvering/fördubbling av styrkeupplevelsen av ljudet. Den minsta förändring som normalt kan uppfattas är 2-3 dBA. Ett annat filter som används är C-vägning, dBC. Den tar mer hänsyn till ljudets innehåll av lågfrekventa (dova) toner. Om dBC-nivån överstiger dBA-nivån med cirka 20 dB är det ett tecken på att ljudet uppfattas som lågfrekvent.

I *Figur 1* ges några exempel på olika ljudnivåer. Exempelen är ungefärliga. Ljudnivåerna varierar mycket, och beror bl a på avståndet till bullerkällan.

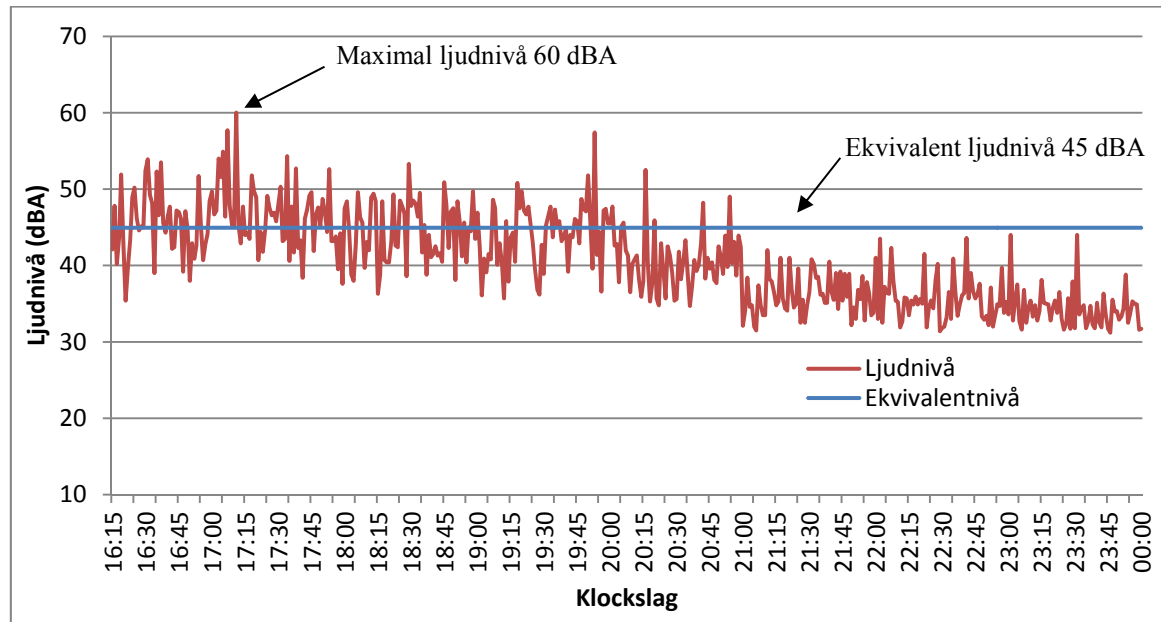


Figur 1. Exempel på ljudnivåer.

För buller från industrier och trafikleder används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. För trafikbuller är tidsperioden ett dygn som motsvarar medelvärdet för ett år. För annan verksamhet, t ex industrier, delas dygnet in i dag, kväll och natt.
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller *maximal ljudnivå*. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår vid en fordonspassage.

I *Figur 2* visas ett exempel på buller med starkt varierande ljudnivå.



Figur 2. Exempel på ljudnivåregistrering (ej från aktuellt område).

Bullret ökar med fordonens hastighet. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av hur många fordon som passerar. Det gör inte den maximala, eftersom den avser bullret från ett passerande fordon.

Den ekvivalenta ljudnivån ökar med 3 dBA om fordonsmängden fördubblas under en bestämd tidsperiod.

Ljudnivån ökar i allmänhet ju högre över marken man befinner sig. Det beror på att ljudet dämpas när det stryker över marken, en effekt som minskar med höjden. En annan orsak är att ljudet går över hinder, som t ex kullar, hus och bullerskärmar.

Det sedvanliga sättet att utreda bullret inom ett större område att datorberäkna det. Naturvårdsverket har, tillsammans med övriga nordiska länder, tagit fram beräkningsmodeller för bl a väg- och spårtrafik. I modellerna tas hänsyn till antalet bilar, deras hastighet, andelen lastbilar respektive antal tåg, tågtyper, tågens längd och hastighet. Ljudutbredningen korrigeras för terrängens inverkan.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Naturvårdsverkets vägledning för externt industribuller

Naturvårdsverkets Riktlinjer för externt industribuller, Råd och riktlinjer, 1978:5 har gällt fram till och med juni 2013 då de upphävdes. Nu har de allmänna råden om industribuller ersatts med en övergångsvägledning. Riktvärden för industribuller återfinns i *Tabell 1* samt på deras hemsida, www.naturvardsverket.se. Dessa riktvärden omfattar den sammanlagda ljudnivån från samtliga bullerkällor.

Tabell 1. Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA. Från Naturvårdsverkets hemsida.

Områdesanvändning ¹⁾	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	Momentana ljud nattetid kl 22-07
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt vårdbyggnader ¹⁾	50	45	40	55
Utbildningslokaler ²⁾	50	50	50	-
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor ³⁾	40	35	35	50

1) För vårdlokaler bör riktvärdet tillämpas då verksamhet pågår.

2) Med utbildningslokaler avses även lokaler för förskoleverksamhet och liknande inklusive skol- och förskolegårdar. Riktvärdet bör tillämpas då verksamhet pågår.

3) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

”Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av järnskrot etc eller innehåller hörbara tonkomponenter eller bådadera skall för den ekvivalenta ljudnivån ett värde 5 dBA- enheter lägre än vad som anges i tabellen tillämpas.”

3.2 Nationella riktvärden trafikbuller - bostäder

Riktvärden för trafikbuller fastställdes i mars 1997 när Riksdagen antog den s.k. infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Vid nybyggnad av bostäder bör följande riktvärden för buller från vägtrafik normalt inte överskridas.

Riktvärden som inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55	
på uteplats		70

Källa: Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

3.3 Projektmål

I detaljplanen för Disponentparken kommenteras den föreslagna bebyggelsen utgående från följande mål:

Trafikbuller:

- högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid alla fasader
- uteplats med högst 70 dBA maximal ljudnivå
- högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus högst 5 ggr nattetid.

Industribuller:

- högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid kl 07-18
- högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå kvällstid kl 18-22
- högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid kl 22-07
- högst 55 dBA momentan ljudnivå nattetid kl 22-07

4 Mätningar vs beräkningar

Planområdet påverkas av ljudnivåer från vägtrafik samt Mondis anläggning. Olika riktvärden tillämpas för vägtrafikbuller samt industribuller. Med närliggande vägtrafik går det ej att genomföra mätningar vid planerade bostäder då ljudnivån från trafiken dominerar. Därmed utförs närfältsmätningar på Mondis anläggning vartefter ljudnivåerna beräknas vid planområdet. Närfältsmätningar och beräkningar är den metod som föreskrivs av bland annat Naturvårdsverket för kontroll av buller från verksamheter.

Ljudnivåer från relevanta källor mättes och utvärderades i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa. För de flesta källor användes en mätposition, källor i komplex omgivning och stora källor mättes in i flera positioner.

Mättillfälle 1 genomfördes 2014-01-27 mellan ca 09:30 och 15:00 av Sofia Sjölander och Magnus Söderlund, Structor Akustik. Vid mättillfället var vädret mulet, svag sydöstlig vind (≤ 3 m/s), ca -5°C och mestadels uppehållsväder.

Mättillfälle 2 genomfördes 2015-01-13 mellan ca 10:00 och 14:00 av Sofia Sjölander och Magnus Söderlund, Structor Akustik. Vid mättillfället var vädret mulet, svag västlig vind (≤ 3 m/s), ca $-/+0^{\circ}\text{C}$ och uppehållsväder.

En sammanställning över källorna och deras ljudeffekt redovisas i *Bilaga 5*. Källorna är placerade på Mondis anläggning enligt *Figur 3*. Vid mättillfälle 1 utfördes inmätning av källa nr 1-20. Vid mättillfälle 2 hade åtgärder utförts vid de källor som gav högst bidrag mot planerade bostäder. Några källor återstod att åtgärdas (källa nr 6, 13 och 15a). Vid mättillfälle 2 var några ytterligare källor i drift och mättes in (källa nr 25, 26 och 28). Dessa kommenteras under *Avsnitt 10.1.2*.



Figur 3. Källor på tak

4.1 Mätutrustning

Mätinstrument i *Tabell 2* användes vid mättillfälle 1 (2014-01-27). Mätinstrument i *Tabell 3* användes vid mättillfälle 2 (2015-01-13).

Tabell 2 Mätutrustning som användes vid mätningen.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404225	2013-01-10
Förstärkare	Norsonic	1209	13607	2013-01-10
Mikrofon	Norsonic	1225	180280	2013-10-04
Ljudmätare	Norsonic	140	1403599	2013-10-10
Förstärkare	Norsonic	1209	13128	2013-10-10
Mikrofon	Norsonic	1225	112860	2013-10-10
Kalibrator	Norsonic	1251	32708	2013-10-09

Tabell 3 Mätutrustning som användes vid mätningen.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404336	2013-01-10
Förstärkare	Norsonic	1209	13745	2013-01-10
Mikrofon	Norsonic	1225	122864	2013-10-04
Ljudmätare	Norsonic	140	1404069	2013-12-18
Förstärkare	Norsonic	1209	13499	2013-12-18
Mikrofon	Norsonic	1225	118518	2013-12-18
Kalibrator	Norsonic	1251	32708	2013-10-09

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

5 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av Örebro kommun, 2014-01-16
- Skiss på situationsplan erhållet av Bau arkitekter, 2014-01-16
- Trafikuppgifter erhållet från Örebro kommun, 2014-02-12
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via eniro.se
- Besök på platsen.
- Indata från närfältsmätningar på Mondi Packaging AB, 2014-01-27 samt 2015-01-13.
- Uppgifter om ljudalstrande aktiviteter samt driftstider vid industrin från Mondi Packaging. 2014-01-27 samt 2015-01-13.

6 Trafikuppgifter

Till beräkningarna av trafikbullernivåer har trafikflöden på närliggande vägar använts. I *Tabell 4* redovisas använda trafikflöden. Dessa har hämtats från prognos i planprogramet och avser år 2030.

Tabell 4. Trafikflöden år 2030

Sträcka	Antal fordon/ åmd [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Orkestergatan	7 700	50	5
Bruksgatan	1 000	50	5
Ingenjörsgatan	200*	30	0
Näsbyvägen	500*	30	0

^{*)} Trafikmängd uppskattad av akustikkonsult i samråd med beställare. Prognos saknas.

7 Verksamheten vid Mondi Packaging

Mondi Packaging kör i 3-skift. Verksamheten startar kl 14.00 på söndagar och pågår till fredag kl 06.00. Under drift allstrar samtliga källor på tak ljudnivåer av betydelse mot närliggande bostäder. Mellan kl 07.00 och 16.00 vardagar, måndag-fredag, är grindarna öppna och det sker transporter till och från anläggningen. Anläggningens transporter är lastbilar med material till anläggningens produktion samt material från anläggningens produktion, leveranser av plastgranulat samt hämtning av material till återvinning.

8 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN. Beräkningarna har utförts i enlighet med den internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation" samt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653).

Beräkningsmodellen tar hänsyn till källans ljudeffekt i oktavband och direktivitet. Den tar även hänsyn till skärmning och reflexer från byggnader och terräng samt markens akustiska egenskaper. Modellen antar gynnsam ljudutbredning vilket motsvarar medvind i alla riktningar eller vindstilla. Det innebär att beräkningen visar ett slags värsta-fall. I motvinds- eller sidvindsriktningen kommer ljudnivån att bli lägre än beräknat.

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält.

Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för bostäder från vägtrafik respektive från Naturvårdsverkets riktvärden.

Värdena i fasadberäkningarna avser frifältsvärden utan inverkan av reflex i egen fasad, sk frifältsvärde. Värdena i utbredningsberäkningarna avser nivåer med reflexer i fasader.

9 Åtgärder på källor vid Mondi Packaging AB

De nationella riktvärdena för industribuller är strängare än de villkor Mondi Packaging har. För de nya bostäderna gäller att de nationella riktvärdena vid bostäder innehålls. Under mätillfälle 1 (2014-01-27) identifierades källor som var i behov av dämpning för att dessa riktvärden ska innehållas. Vid mätillfälle 2 (2015-01-13) var några av de identifierade källorna åtgärdade och några kvarstod. Vid mätillfälle 2 identifierades och mättes även tre ytterligare källor som ej var i drift vid första tillfället (se källa nr 25, 26 och 28 i *Bilaga 5*). I beräkningar har de källor som förväntas åtgärdas applicerats en lägre dämpad ljudeffektnivå i enlighet med likadana redan dämpade/åtgärdade källor. I *Tabell 5* återfinns de källor som återstår att åtgärda samt när detta planeras att vara slutfört. Ingen dämpning på tillkommande källor är nödvändiga för att innehålla riktvärden vid planerade bostäder.

Tabell 5. Källor kvar att åtgärda.

Källa nr	Beskrivning, placering	Ljudeffekt (dBA)	Kommentar
6	Skorsten utblås övre del H 4m Motor nedre del H 0.8m	2014-01-27: 92 (övre del) 82 (nedre del) Förväntad: 76 (övre del) 72 (nedre del)	Denna ska bytas ut till samma aggregat som källa nr 9 och nr 11 enligt Mondi. Detta väntas utföras under januari 2015. I beräkningen har den dämpade ljudnivån använts.
13	Skorsten utblås övre del H 3m	2014-01-27: 99 2015-01-13: 90	En prototyp av huv fanns på plats. Denna planeras att tillverkas med tätare och i tyngre material än prototypen och förväntas ge något bättre effekt än mätningen 2015-01-13. Detta väntas utföras under januari 2015. I beräkningen har den dämpade ljudnivån använts.
15a	Skorsten utblås övre del H 3m	2014-01-27: 93 Förväntad: 84	Denna ska åtgärdas med samma slags huv som källa nr 13. Detta väntas utföras under januari 2015. I beräkningen har den dämpade ljudnivån använts.

10 Beräknade ljudnivåer

I *Tabell 6* redovisas aktuella bilagor med beräknade ljudnivåer. Kommentarer till nivåerna återfinns under nedanstående avsnitt.

Tabell 6. Bilagor

	Källa	Ljudnivå, 2m över mark	Tidperiod
2014-006 r01 Bilaga 1	Vägtrafik	Ekvivalent ljudnivå	Dygn
2014-006 r01 Bilaga 2	Mondi	Ekvivalent ljudnivå	Dagtid, kl 07-18
2014-006 r01 Bilaga 3	Mondi	Ekvivalent ljudnivå	Kvällstid, kl 18-22
2014-006 r01 Bilaga 4	Mondi	Ekvivalent ljudnivå	Natttid, kl 22-07

10.1 Ekvivalenta ljudnivåer

10.1.1 Vägtrafik

Den ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik redovisas på *Bilaga 1*, se *Tabell 6*. Riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå innehålls vid alla bostäder inom planområdet.

10.1.2 Industri

Beräkningsresultatet för bullret från Mondis anläggning redovisas för dag-, kväll- och nattperiod i *Bilaga 2-4*, se *Tabell 6*.

Den ekvivalenta ljudnivån dagtid återfinns på *Bilaga 2*. Riktvärdet 50 dBA dagtid innehålls vid samtliga nya bostäder inom planområdet.

Den ekvivalenta ljudnivån kvällstid (samt helger) återfinns på *Bilaga 3*. Riktvärdet 45 dBA kvällstid innehålls vid samtliga nya bostäder inom planområdet.

Den ekvivalenta ljudnivån natttid återfinns på *Bilaga 4*. Riktvärdet 40 dBA natttid innehålls vid alla nya bostäder. Vid huset med kontor/handel mot Bruksgatan blir den ekvivalenta ljudnivån upp mot 42 dBA. Med åtgärder på källa nr 6, nr 13 och nr 15a enligt plan kommer riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå natttid innehållas.

10.2 Maximal ljudnivå

De maximala ljudnivåerna från vägtrafiken blir upp mot 75 dBA vid det mest utsatta husen mot Bruksgatan. Större delen av planområdet får en maximal ljudnivå betydligt lägre än 70 dBA. Riktvärdet för trafikbuller, 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats, kan innehållas vid bullerdämpade sidor.

Villkoret 55 dBA maximal ljudnivå natttid från industribuller överskrider vid bostadshusen mot Bruksgatan cirka 3 gånger per natt. Det gör den när lastbilar åker in vid anläggningens infart för att sedan ställa sig och vänta på att grinden öppnas kl 07 (stående lastbilar är industribuller och kommenteras nedan). Denna maxnivå är samma slags buller som från passerande fordonstrafik på Bruksgatan och medför inte högre maxnivåer vid fasad än dessa. Detta föreslås hanteras vid projekteringen så att de närmaste bostadshusen byggs med tillräckligt hög ljudisolering att maxnivån inomhus natttid ej överskrider 45 dBA.

Maximal ljudnivå natttid med källor på industrins tak samt väntande lastbilar med dieselvärmarer blir upp mot 45 dBA och uppfyller riktvärdet 55 dBA.

10.1 Ljudnivå inomhus

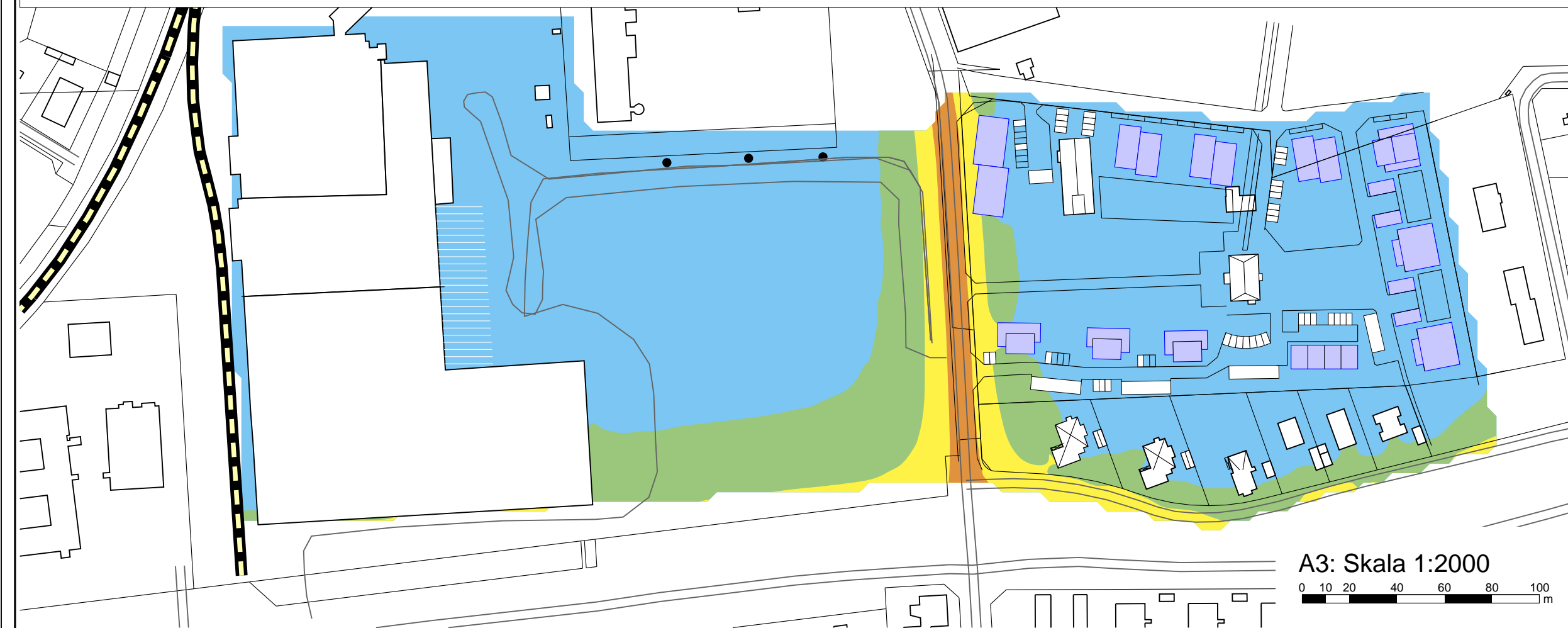
Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. PFasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

Structor Akustik AB

Upprättad av: Sofia Sjölander

Granskad av: Magnus Söderlund

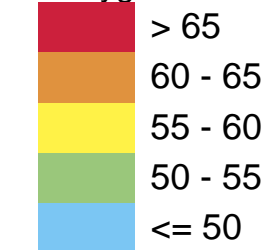
Dygnskvivalent ljudnivå 2 m över mark.



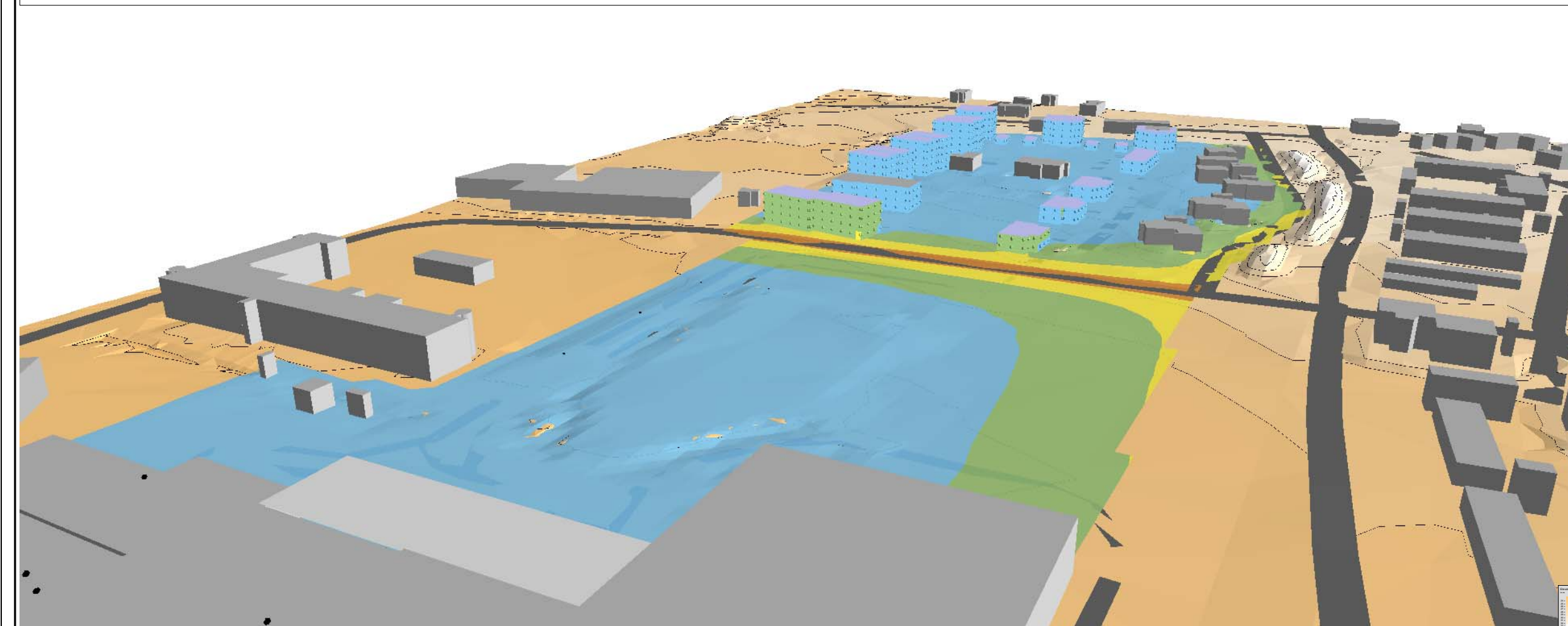
A3: Skala 1:2000

0 10 20 40 60 80 100 m

Ekvivalent ljudnivå
för dygn i dBA



Ekvivalent ljudnivå vid fasad. 3D-vy från väster.



Aktuellt riktvärde

Riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå
för dygn (gränsen mellan gult och grönt).

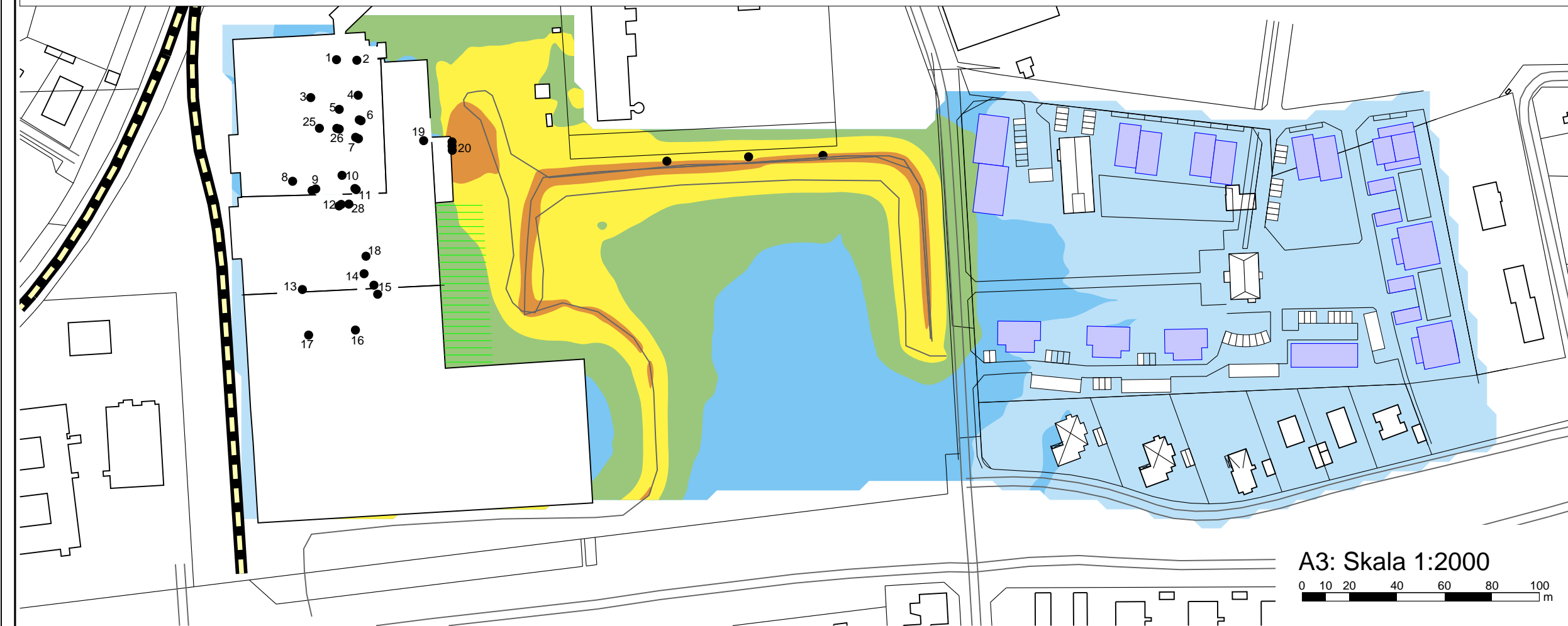
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Disponentparken, Örebro

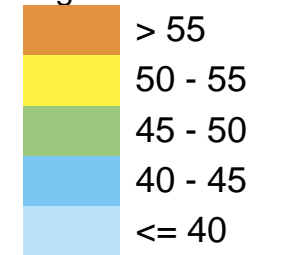
Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik

Handläggare	Granskare
SSR	MSD
Beställare	Datum
Disponentvillan AB	2015-01-22
Rapportnummer	Bilaga
2014-006 r01rev1	01

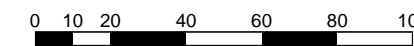
Dagtid kl 07-18. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.



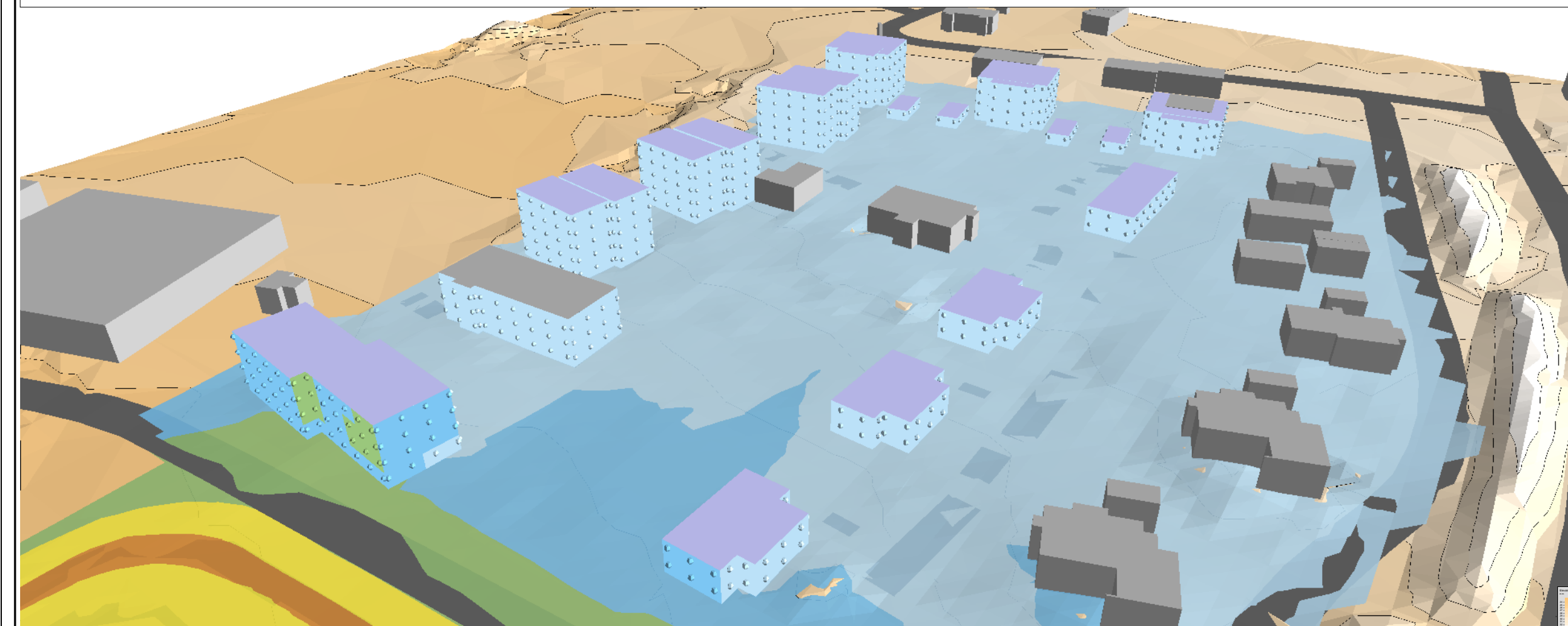
Ekvivalent ljudnivå
dagtid i dBA



A3: Skala 1:2000



Ekvivalent ljudnivå vid fasad. 3D-vy från väster.



Aktuellt riktvärde

Riktvärde dagtid 50 dBA ekvivalent ljudnivå
(gränsen mellan gult och grönt).

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

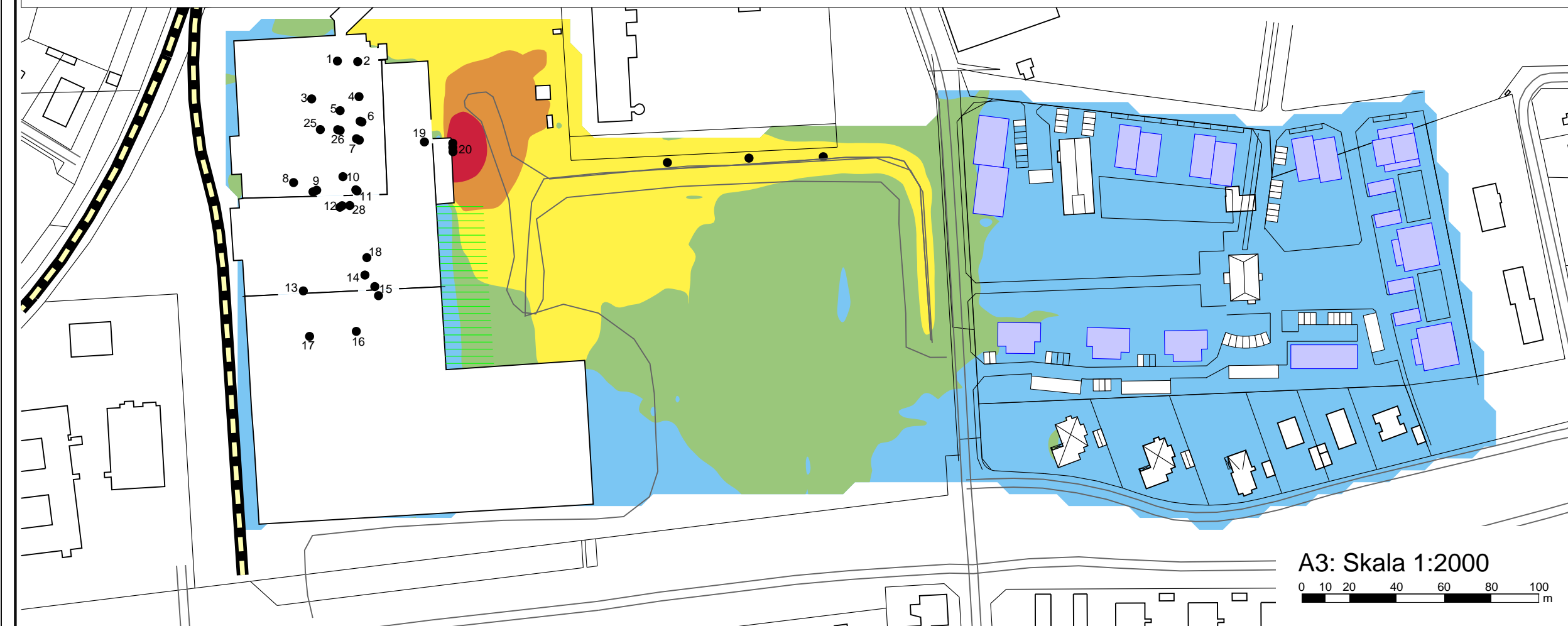
Disponentparken, Örebro

Ekvivalent ljudnivå dagtid kl 07-18

Källor på tak, transporter av varor och
återvinning till och från Mondis anläggning

Handläggare	Granskare
SSR	MSD
Beställare	Datum
Disponentvillan AB	2015-01-22
Rapportnummer	Bilaga
2014-006 r01rev1	02

Kvällstid kl 18-22. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.

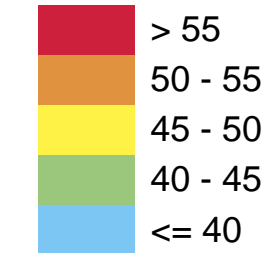


A3: Skala 1:2000

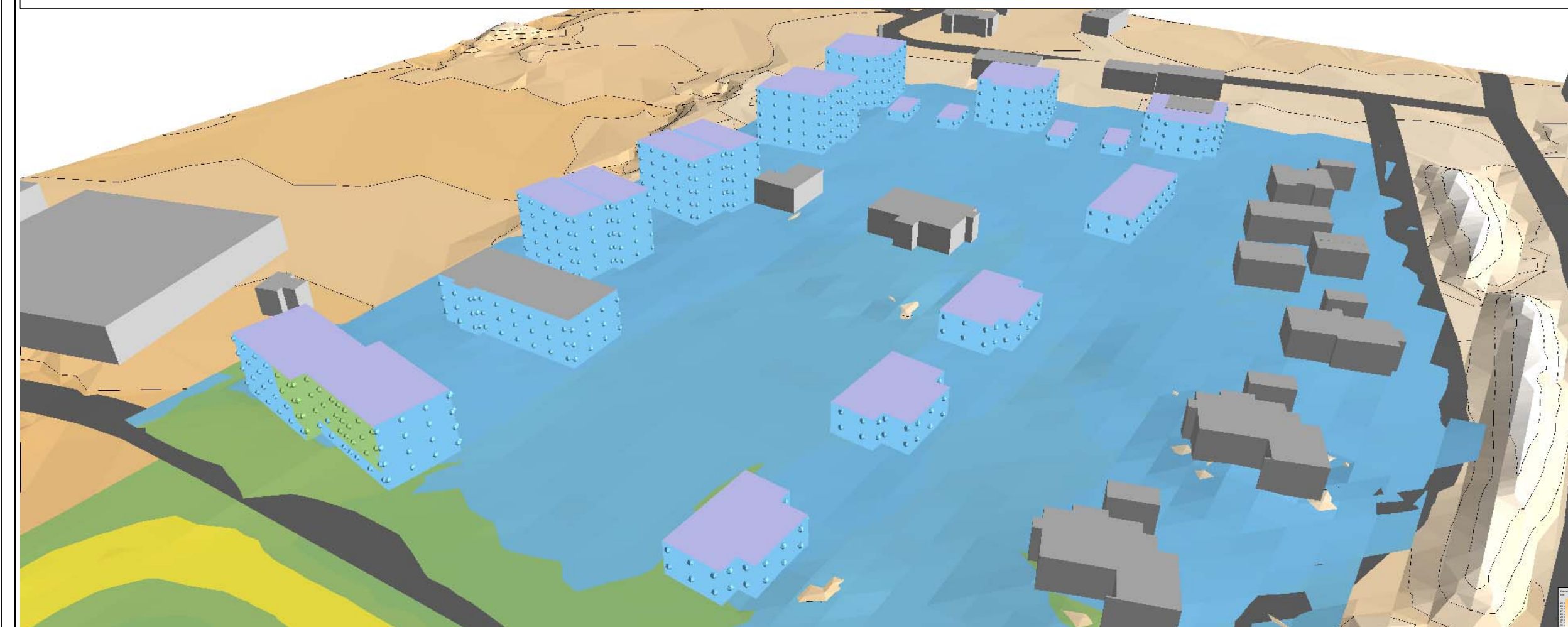
0 10 20 40 60 80 100 m



Ekvivalent ljudnivå kvällstid i dBA



Ekvivalent ljudnivå vid fasad. 3D-vy från väster.



Aktuellt riktvärde

Riktvärde kvällstid 45 dBA ekvivalent ljudnivå (gränsen mellan gult och grönt).

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

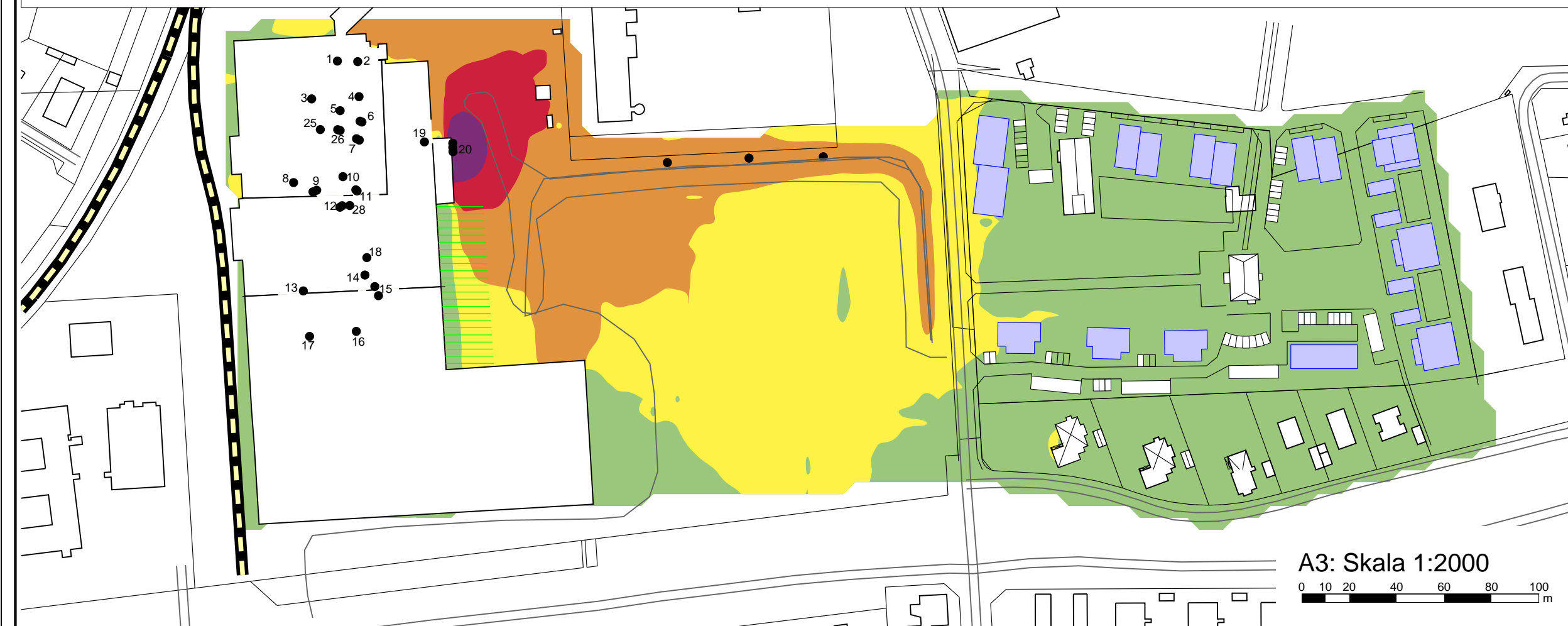
Disponentparken, Örebro

Ekvivalent ljudnivå kvällstid kl 18-22

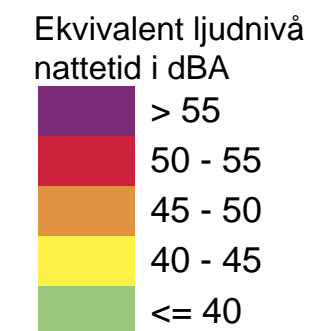
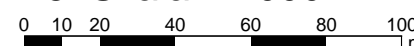
Källor på tak samt väntande lastbilar vid Mondis anläggning

Handläggare	Granskare
SSR	MSD
Beställare	Datum
Disponentvillan AB	2015-01-22
Rapportnummer	Bilaga
2014-006 r01rev1	03

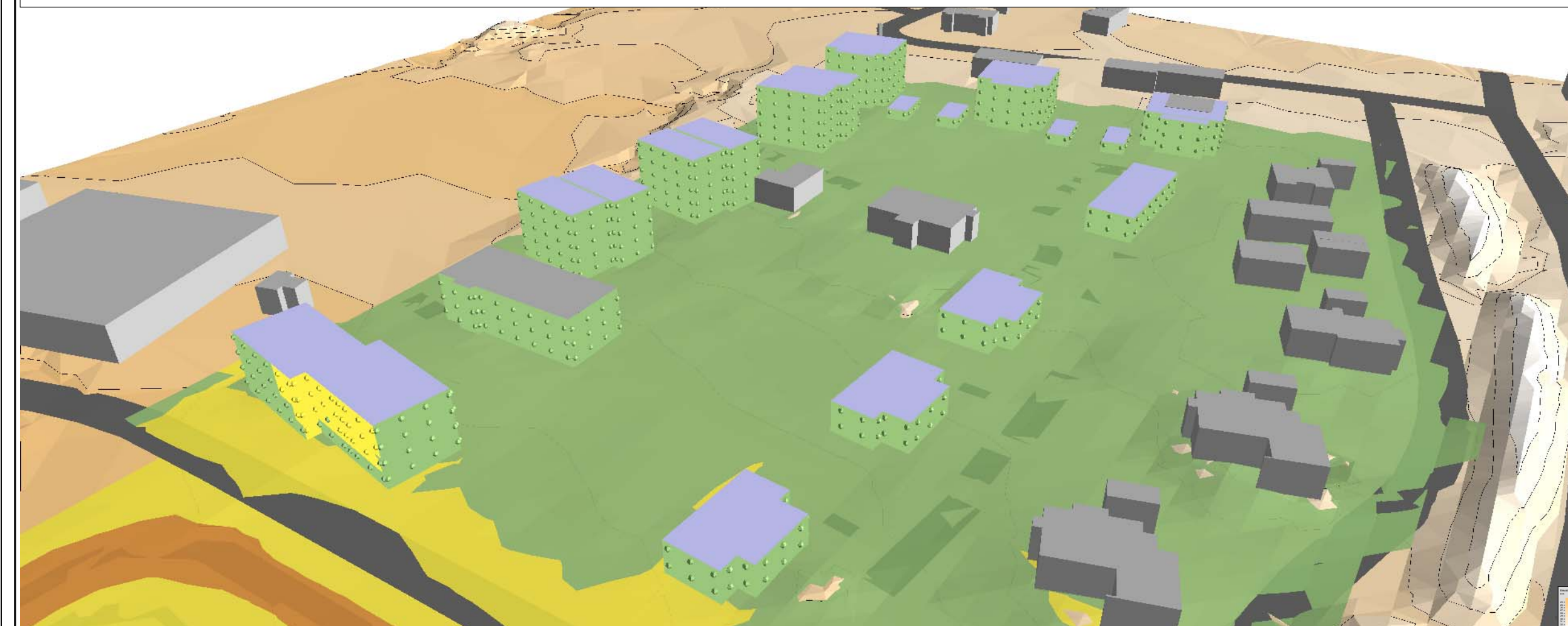
Nattetid kl 22-07. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.



A3: Skala 1:2000



Ekvivalent ljudnivå vid fasad. 3D-vy från väster.



Aktuellt riktvärde
Riktvärde nattetid 40 dBA ekvivalent ljudnivå
(gränsen mellan gult och grönt).

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Disponentparken, Örebro






Ekvivalent ljudnivå nattetid kl 22-07





Källor på tak samt väntande lastbilar vid
Mondis anläggning

Handläggare	Granskare
SSR	MSD
Beställare	Datum
Disponentvillan AB	2015-01-22
Rapportnummer	Bilaga
2014-006 r01rev1	04



Tabell 1. I tabellen nedan redovisas uppmätta ljudkällor och deras respektive ljudeffekter.

Nummer/ mätdatum	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
1/ 2014-01-27	Fläktutblås på tak D 0.5m, h 0.5m	76	
2/ 2014-01-27	Fläktutblås på tak D 0.5m, h 0.5m	70	
3/ 2014-01-27	Fläktutblås på tak D 0.8m, h 0.5m	79	
4/ 2014-01-27	Fläktutblås på tak D 0.8m, h 0.5m	77	
5/ 2014-01-27	Fläktutblås på tak L 0.8m, h 0.8m	87	

Nummer/ mät datum	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
6/ 2014-01-27	<p>Skorsten, övre del H 4m</p> <p>Skorsten, motor nedre del H 0.8m</p> <p><i>Denna ska bytas till likadan källa som nr 9 och nr 11. Appliceras ljudnivå från dessa i beräkningarna.</i></p>	<p>92 Förväntad ljudeffekt: 76</p> <p>82 Förväntad ljudeffekt: 72</p>	
7/ 2015-01-13	<p>Skorsten, övre del H 4m</p> <p>Skorsten, motor nedre del H 0.8m</p>	<p>84 (dämpning ca 11 dB)</p> <p>85</p>	
8/ 2014-01-27	Aggregat, h1m, L1m	84	
9/ 2015-01-13	<p>Skorsten övre del H 4m</p> <p>Skorsten, motor nedre del H 0.8m</p>	<p>76 (dämpning ca 11 dB)</p> <p>72 (dämpning ca 20 dB)</p>	
10/ 2014-01-27	Utblås d0.5m, h0.5m	83	

Nummer/ mätdatum	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
11/ 2015-01-13	Skorsten, övre del H 4m motor nedre del H 0.8m	76 (dämpning ca 8 dB) 72 (dämpning ca 11 dB)	
12/ 2015-01-13	Skorsten Övre del, h4m motor nedre del H 0.8m	84 (dämpning ca 9 dB) 82	
13/ 2015-01-13	Skorsten övre del H 3m Prototyp av skärmande box kring källan. Denna ger bra effekt och appliceras även på källa 15a.	90 (dämpning ca 9 dB)	
14/ 2014-01-27	Utblås, h1m, L1m	79	

Nummer/ mät datum	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
15a/ 2014-01-27	Skorsten h3m Denna kommer byggas om med en skärmande box likt källa 13.	93 Förväntad ljudeffekt: 84	
15b/ 2014-01-27	Skosten Övre del h4m	83	
16/ 2014-01-27	Utblås H0.8m, L0.8m	81	
17/ 2014-01-27	Utblås D0.8m, h1m	73	
18/ 2014-01-27	Utblås H1.2m	83	
19/ 2014-01-27	Koppling mellan rör på tak, h0.8m	76	

Nummer/ mät datum	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
20/ 2014-01-27	Container på mark. Kompressorer??	79	
25/ 2015-01-13	Kluster av källor. Skorstenar ca 4 m höga	97	
26/ 2015-01-13	Skorsten Övre del, h5m	91	
	motor nedre del H 0.8m	85	
28/ 2015-01-13	Utblås, h1m, L1m	86	