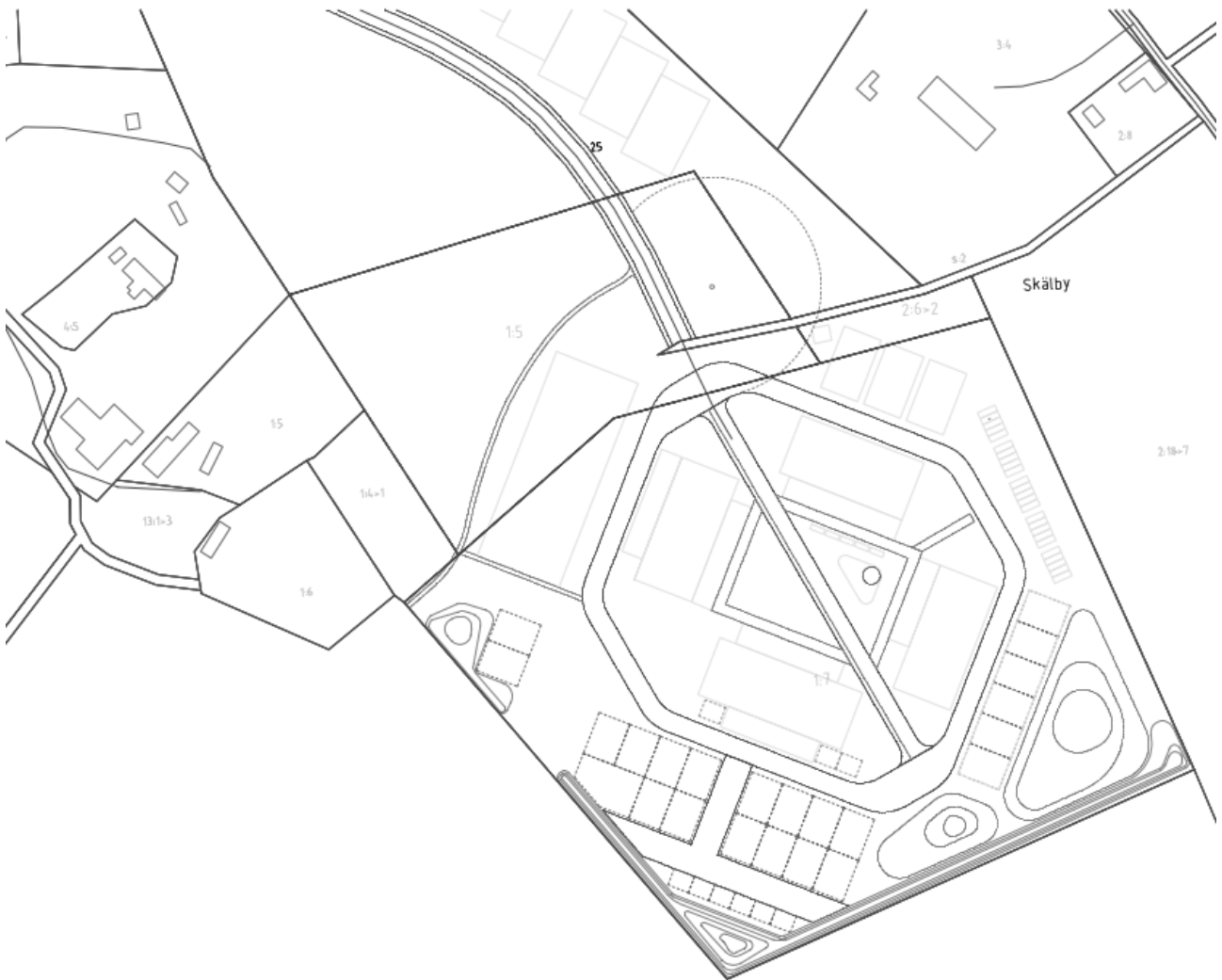


Vaksala-Skälby 1:7

Bullerutredning



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1.1	2024-01-15	Tillkommande bostäder. Avgående verksamhet utanför planområde		SENAGL

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Bullerutredning Vaksala-Skälby 1:7 mfl
Uppdragsnummer	30083681
Kund	Act Management AB
Upprättad av	Henrik Naglitsch
Granskad av	Sofia Sjölander
Godkänd av	Henrik Naglitsch
Datum	2025-01-15
Ver	1.1
Dokumentreferens	Buller utredning Vaksala Skälby

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	4
2	Akustiska begrepp	4
3	Bedömningsgrunder	5
3.1	Buller från verksamheten	5
3.2	Trafikbuller utanför verksamhetsområdet	6
4	Underlag	6
4.1	Kartunderlag.....	6
4.2	Planområde	6
4.3	Underlag för beräkning av buller	7
4.3.1	Befintliga industribullerkällor	7
4.3.2	Tillkommande industribullerkällor	8
4.3.3	Vägtrafik.....	8
4.3.4	Tillkommande byggnader	8
5	Beräkningsförutsättningar	9
6	Resultat	9
6.1	Buller från verksamheten	9
6.2	Trafikbuller	10
7	Slutsatser.....	10
7.1	Buller från verksamheten	10
7.2	Trafik	10

Bilagor

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå dagtid

Bilaga 2 – Ekvivalent ljudnivå kvällstid

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå nattetid

1 Uppdrag

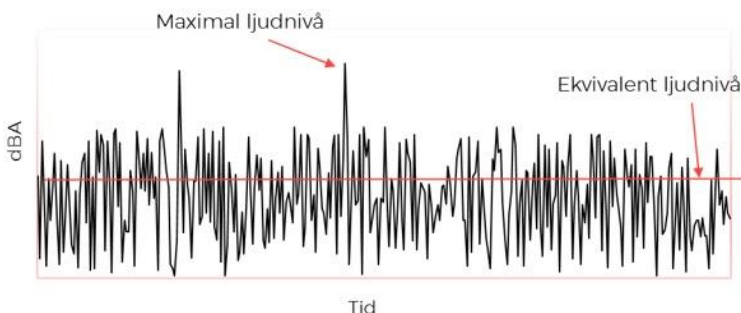
Detaljplan ska upprättas för fastigheterna Vaksala Skälby 1:7, 2:6<2 och 1:5. Området används i nuläget för lätt industri så som masshantering, upplag och fordonstransporter. Avsikten med planläggning är att bevara, förädla och utöka verksamheten.

Som underlag för detaljplanen har Sweco fått i uppdrag att upprätta en externbullerutredning.

2 Akustiska begrepp

Buller är oönskat ljud. Upplevelsen om vad som är buller varierar beroende på vem som hör det, typen av ljud, plats, situation, tid på dygnet, ljudnivå och varaktighet. Det kan vara enbart störande eller skadligt. En definition är att buller är oönskat ljud som påverkar hälsa och livskvalitet.

Ekvivalent och maximal ljudnivå är två olika begrepp för ljud. Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde för en viss tidsperiod. Det kan ses som att allt buller under en viss tid jämnas ut till en konstant ljudnivå under denna tid. Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån under en tidsperiod eller en bullerhändelse. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 1.



Figur 1. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

Frifältsvärde avser att den beräknade/uppmätta ljudnivån vid behov är korrigerad för reflexer i den egna fasaden men inkluderar reflexer i övrig bebyggelse, skärmar etcetera. Riktvärden för buller avser ljudnivån med denna justering.

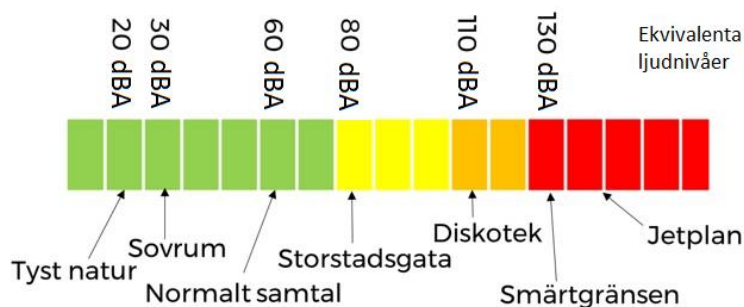
Uteplats avser en gemensamt eller privat iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

Riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet gränsvärde, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde i kraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten **decibel** (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den

Ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2. En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.



Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Buller från verksamheten

De riktvärden som används för bedömning av bullret under driftskedet är Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller¹. Dessa sammanfattas i Tabell 1.

Verksamheten inom planområdet kommer vara i drift dygnet runt alla dagar i veckan, dock med varierande intensitet. Riktvärden vid bostäder är därmed 50 dBA ekvivalent ljudnivå på dagtid vardagar, 40 dBA ekvivalent ljudnivå under nattetid och 45 dBA ekvivalent ljudnivå under all övrig tid. Nattetid behöver även riktvärdet 55 dBA maximal ljudnivå innehållas.

Tabell 1. Riktvärden gällande industribuller enligt Naturvårdsverkets vägledning.

	L_{Aeq} dag (06–18)	L_{Aeq} kväll (18–22)	L_{Aeq} natt (22–06)	L_{Aeq} lördag, söndag och helgdag (06– 18)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA	45 dBA

Nivåerna i Tabell 1 avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler.

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen.

¹ "Naturvårdsverkets vägledning om industri -och annat verksamhetsbuller", Rapport 6538. April 2015.

- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 1 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

3.2 Trafikbuller utanför verksamhetsområdet

För de befintliga bostäder som ligger längs infartsvägen kan de riktvärden som listas i infrastrukturpropositionen från 1996/97 användas som vägledning för vilka ljudnivåer som bör eftersträvas. Riktvärdena gällande trafikbuller är följande:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

4 Underlag

I dessa avsnitt redovisas de underlag som legat till grund för genomförda beräkningar och bedömningar.

4.1 Kartunderlag

Underlag för att bygga modell har erhållits från Act Management (Vaksala-Skälby Situationsplan.dwg version 2024-12-10) för verksamhetens industribyggnader samt från Metria för övrig bebyggelse och höjddata inhämtat 2024-12-09 från Metrias Karttjänst.

4.2 Planområde

Planområde enligt "Begäran om planbesked för Vaksala-Skälby 1:7 m.fl." Tjänsteskrivelse plan- och byggnadsnämnden, Uppsala kommun, 2023-01-09, har tillämpats.

4.3 Underlag för beräkning av buller

4.3.1 Befintliga industribullerkällor

Som beräkningsförutsättning har det antagits att all befintlig verksamhet är i drift. Källdata för befintlig verksamhet har tidigare redovisats i Bullerutredning "Vaksala-Skälby 1:7 m.fl" från Act Management 2020-12-18. Denna utredning beskriver ett tänkt scenario där samtliga verksamheter går med sin högsta tänkbara omfattning vilket är ett antaget worst case scenario.

Tabell 2. Ljudeffekt och drifttid för befintliga källor

Ljudkälla	Ljudeffekt (dBA)	Drifttider
1. Hjullastare Harpning	103	30 min/tim, 06-18
2. Hjullastare lastning av lastbil	93	10 min/tim, 06-18
3. Lastbilspassage ¹	94	16 st/tim, 06-18 5 st/tim, 22-06
4. Tippning av lastbil	98	2 min/tim, 06-18
5. Avställning och lastning av flakväxlare	98	4 min/tim, 06-22
6. Tomgångskörning av lastbil	90	30 min/tim, 00-24
7. Hjullastare	96	100%, 00-24
8. Hjullastare	104	10 min/tim, 06-18
9. Lastbil start/stopp ²	93	14 st/tim, 06-18 5 st/tim, 22-06

1. Antagen hastighet, 30 km/tim
2. Antagen tid för start/stopp, 1 minut

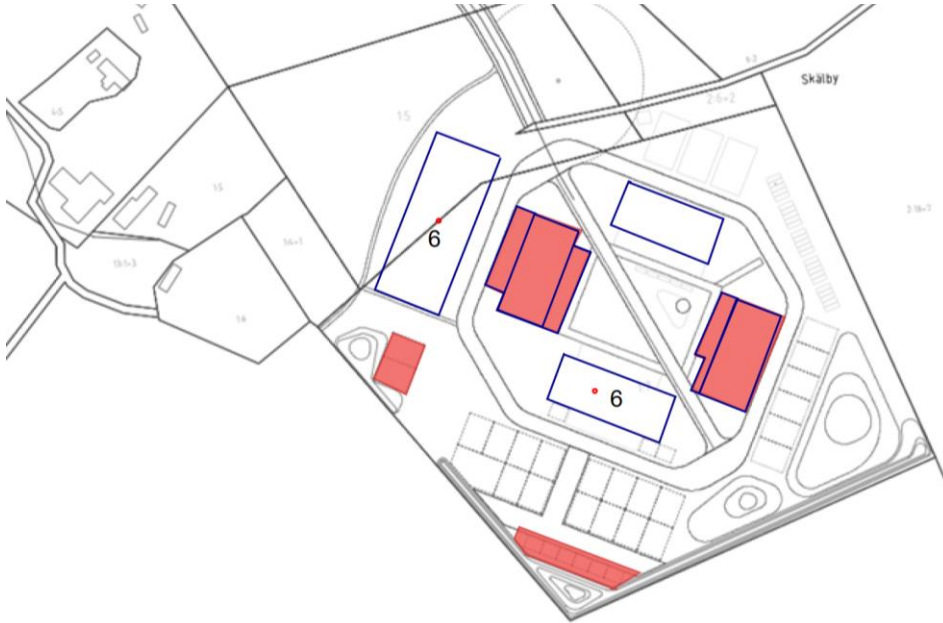


Figur 3 Befintliga ljudkällor

4.3.2 Tillkommande industribullerkällor

Eftersom planen är att utöka verksamheten har ett tillskott på ljudkällor antagits. Ytor med en ljudeffektnivå om 55 dBA/m² har lagts in i modellen utifrån rekommendation från SLL² vilket ska motsvara "Generell industri: tillverkning, värmeproduktion m.m". Rödmarkerad yta som redovisas i Figur 4 är de ytor som tillskott om 55 dBA/m² antagits.

I två byggnader markerade "Lastbilsgarage", respektive "Parkeringsplatser Lastbil med släp", har ljudkälla 6 "Tomgångskörning av lastbil" placerats.



Figur 4 Tillkommande bullerkällor

4.3.3 Vägtrafik

Vägtrafiken på infartsvägen till planområdet har av beställaren antagits vara detsamma som i nuläget, ljudkälla 3 enligt Tabell 2 ovan.

På väg 288 är trafikmängden 15 000 fordon per dygn, tung trafik 6,3 %, enligt mätning 2021 redovisad på Trafikverkets hemsida. Hastigheten är 80 km/tim.

Övrig vägtrafik är försumbar för ljudnivån i området.

4.3.4 Tillkommande byggnader

De byggnader som redovisas i situationsplanen, enligt Vaksala-Skälby Situationsplan.dwg, har lagts in i beräkningsmodellen, se Figur 4 ovan. Tillkommande byggnader är markerade med blått i figuren.

Tomgångskörning har placerats inne i tillkommande garage. Ljudspridning har beräknats genom öppna garageportar samt genom vägg och takkonstruktion.

Ljudisolering och ljudabsorption för en enkel vägg av stålplåt har antagits.

² "Kartläggning av bullerfria områden. Metodbeskrivning för Stockholms län", Rapport 2016:04. Stockholms läns Landsting. April 2015.

5 Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna av buller från verksamheten är baserade på den gemensamma nordiska modellen för beräkning av externt industribuller, DAL32³. I beräkningarna har General prediction method från 2019 använts. Beräkningarna har utförts i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

Ljudnivåer från vägtrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell för vägtrafik⁴.

Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN ver. 9.0 använts där dessa beräkningsmetoder ingår.

Bullerutbredningsberäkningar i färgfält (se spridningskartor i bilagorna) har genomförts på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. För fasadberäkning redovisas frifältsvärden med hänsyn till tre reflektioner inkluderats.

6 Resultat

Resultat kan skilja mellan ljudutbredningskarta och numeriskt värde i tabeller på grund av att ljudutbredningskartan inkluderar ljudreflexer och tabellerade värden är frifältsvärde (utan reflex i den egna fasaden). Vidare avser ljudutbredningskartan ljudutbredning i markplan medan numeriska värden är beräknade på samtliga våningsplan. Utvärdering mot riktvärde sker utifrån numeriska värden i tabeller.

6.1 Buller från verksamheten

Resultatet för bullerberäkningarna från verksamheten redovisas i Bilaga 1-3. Detta redovisas med färgfält som visar ekvivalent ljudnivå under dag-, kvälls- respektive nattetid.

Samtliga beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid närliggande bostäder ligger under riktvärdet för buller från verksamheter för respektive tidsperiod dag, kväll och natt. Värt att notera är att beräknade ljudnivåer avser ett antaget worst case scenario men att de ligger i närheten av riktvärdet nattetid. Det betyder att bullerspridningen behöver beaktas när verksamhet planeras och bedrivs inom planområdet.

Maximala ljudnivåer har inte beräknats på grund av oklarhet gällande vilken verksamhet som ska bedrivas då detta inte regleras av detaljplanen. För den maximala ljudnivån finns endast riktvärde nattetid. Tidigare bullerutredning gällande befintlig verksamhet 2020 indikerar att maximala ljudnivåer från verksamhet inom planområdet kan komma att tänga riktvärde nattetid.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån som beräknas vid en bostadsfasad nattetid är 40 dBA som beräknas vid Vaksala-Skälby 2:8. Det största bidraget till den ekvivalenta ljudnivån genereras av tomgångskörning av lastbil.

³ Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982)

⁴ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

Tabell 3. Beräknad ljudnivå vid respektive närliggande bostadsfasad (frifältsvärde), verksamheter inom planområdet.

Fastighet	Ekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärde, dBA)		
	Dag	Kväll	Natt
Skäve 1:5	40	34	35
Skäve 1:6	42	36	36
Skäve 3:5	35	29	32
Skäve 3:6	31	26	27
Skäve 3:7	28	20	21
Skäve 3:10	35	28	31
Skäve 3:11	35	28	30
Skäve 3:12	31	27	28
Skäve 4:4	39	34	34
Skäve 4:5	38	33	33
Skäve 5:1	32	28	29
Vaksala-Skälby 2:8	41	40	40
Vaksala-Skälby 3:4	38	37	37

6.2 Trafikbuller

Trafik inom industrifastigheten inkluderas i redovisning av buller från verksamheten enligt ovan.

Trafikbullernivåer från allmän väg påverkas inte av detaljplanens genomförande och studeras inte ytterligare.

7 Slutsatser

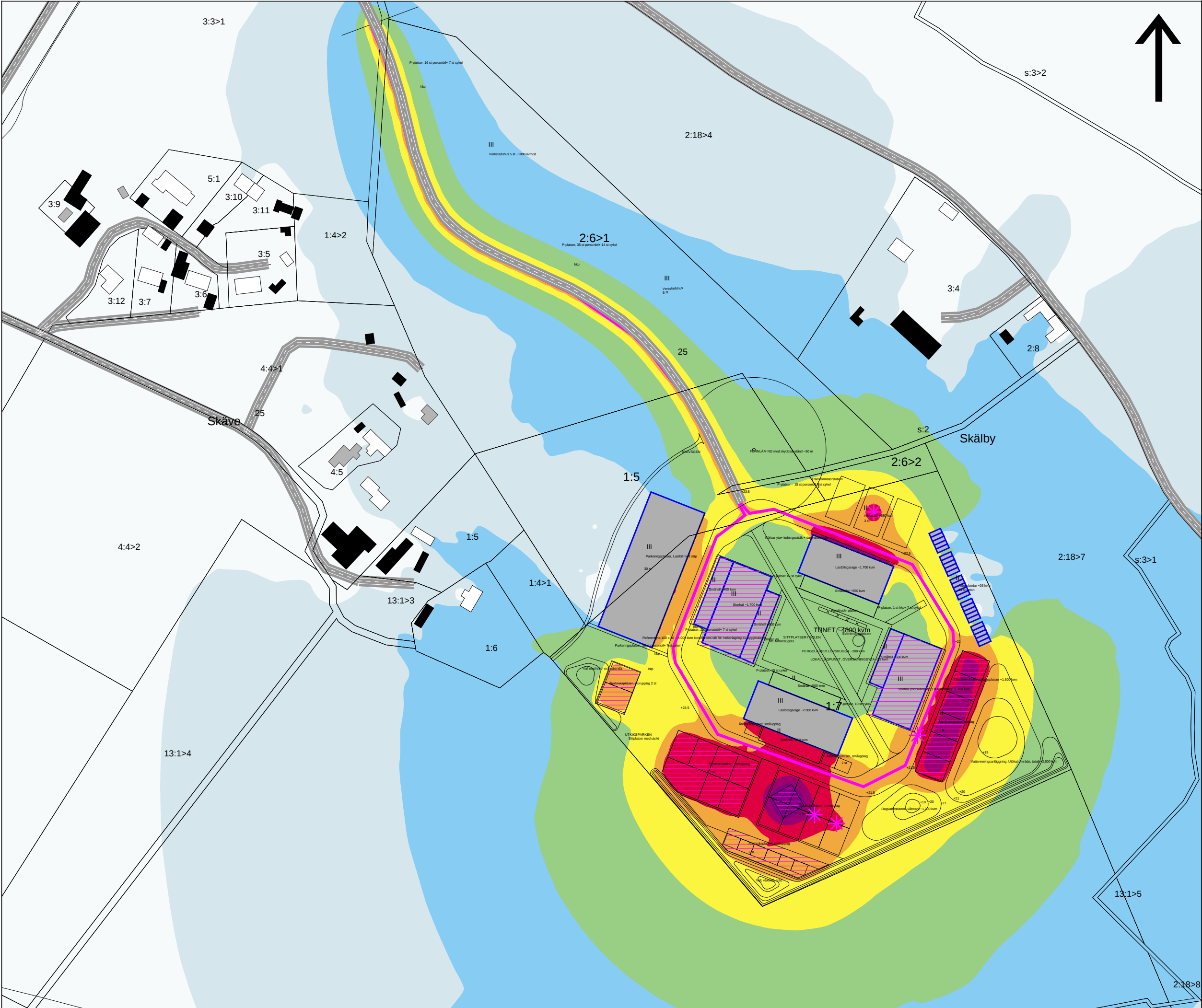
7.1 Buller från verksamheten

Beräknade ljudnivåer från verksamhet inom planområdet, medför inte överskridanden av gällande riktvärden för den ekvivalenta ljudnivån. Riktvärdet nattetid för den maximala ljudnivån kan riskera överskridanden beroende på vilken verksamhet som etableras. Med reglering i detaljplanen medförs inga hinder för planens genomförande.

Tillåten bullerspridningen behöver regleras tydligt i detaljplan, lämpligen med utgångspunkt i Naturvårdsverkets vägledning om industri -och annat verksamhetsbuller.

7.2 Trafik

Planens genomförande påverkar inte bullernivåer från trafik på allmän väg.



Vaksala-Skälby 1:7

Bullerutredning till detaljplan
Bilaga 1

Act Management
Bullerutredning Vaksala Skälby

Beräkning nr:10
Filnamn:Leq_dag_241211_

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Teckenförklaring

- Väg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Bostäder
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Tillkommande industribyggnad

Ljudnivå i dB(A) för dag 06-18

> 70
65 - 70
60 - 65
55 - 60
50 - 55
45 - 50
40 - 45
35 - 40
<= 35

SWECO

HANDLÄGGARE David Nordin	PROJEKT NR: 30083681
ORT Uppsala	DATUM 2025-01-15
SKALA 1:2500	FORMAT A3

0

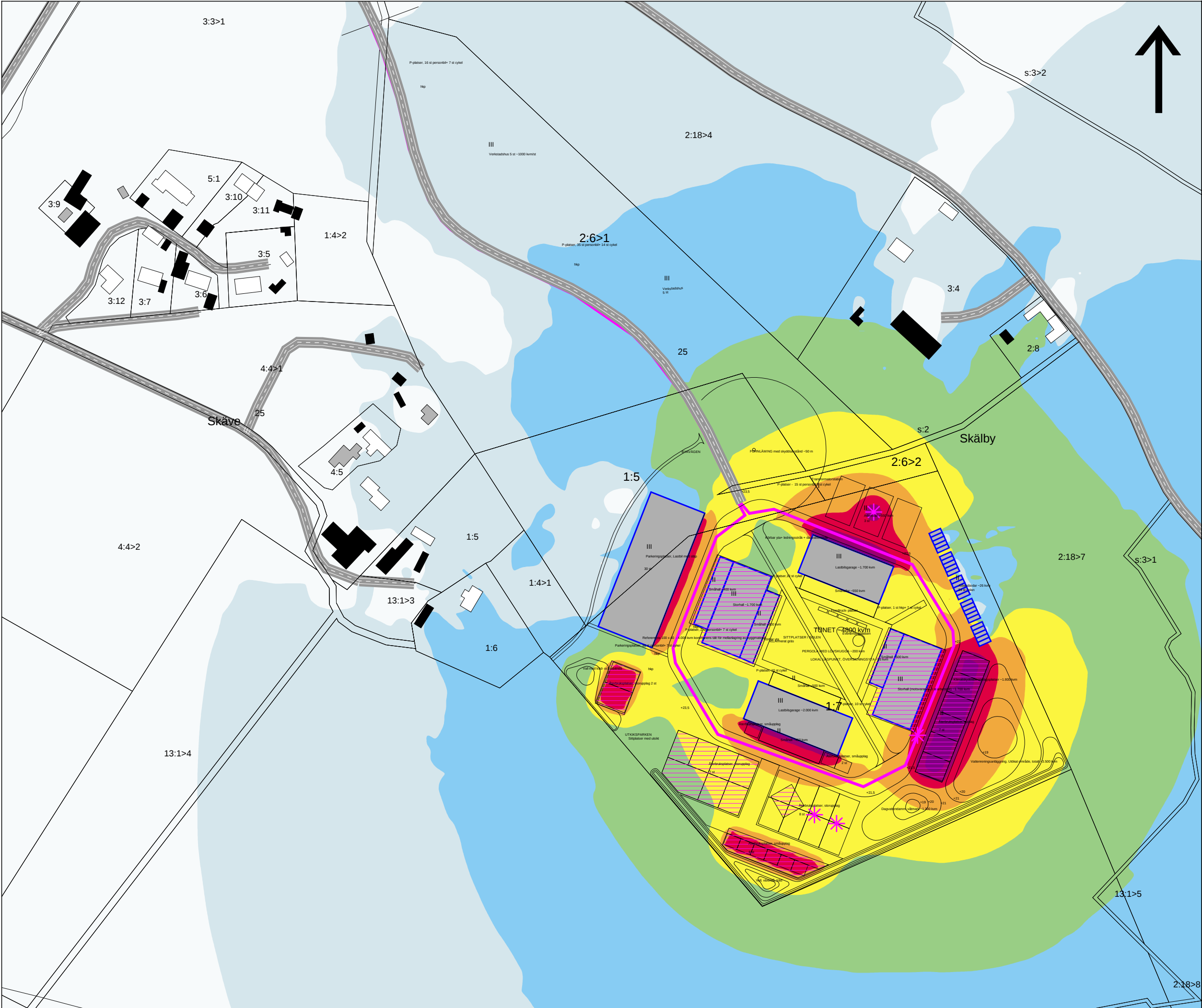
30

60

90

120

m



Vaksala-Skälby 1:7

Bullerutredning till detaljplan
Bilaga 2

Act Management
Bullerutredning Vaksala Skälby

Beräkning nr:10
Filnamn:Leq_kväll_241211_

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Teckenförklaring

- Väg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Bostäder
- Komplementbyggnad
- Industribyggnad
- Tillkommande industribyggnad

Ljudnivå i dB(A) för kväll 18-22

> 65
60 - 65
55 - 60
50 - 55
45 - 50
40 - 45
35 - 40
30 - 35
<= 30

HANDLÄGGARE David Nordin	PROJEKT NR: 30083681
ORT Uppsala	DATUM 2025-01-15
SKALA 1:2500	FORMAT A3

0

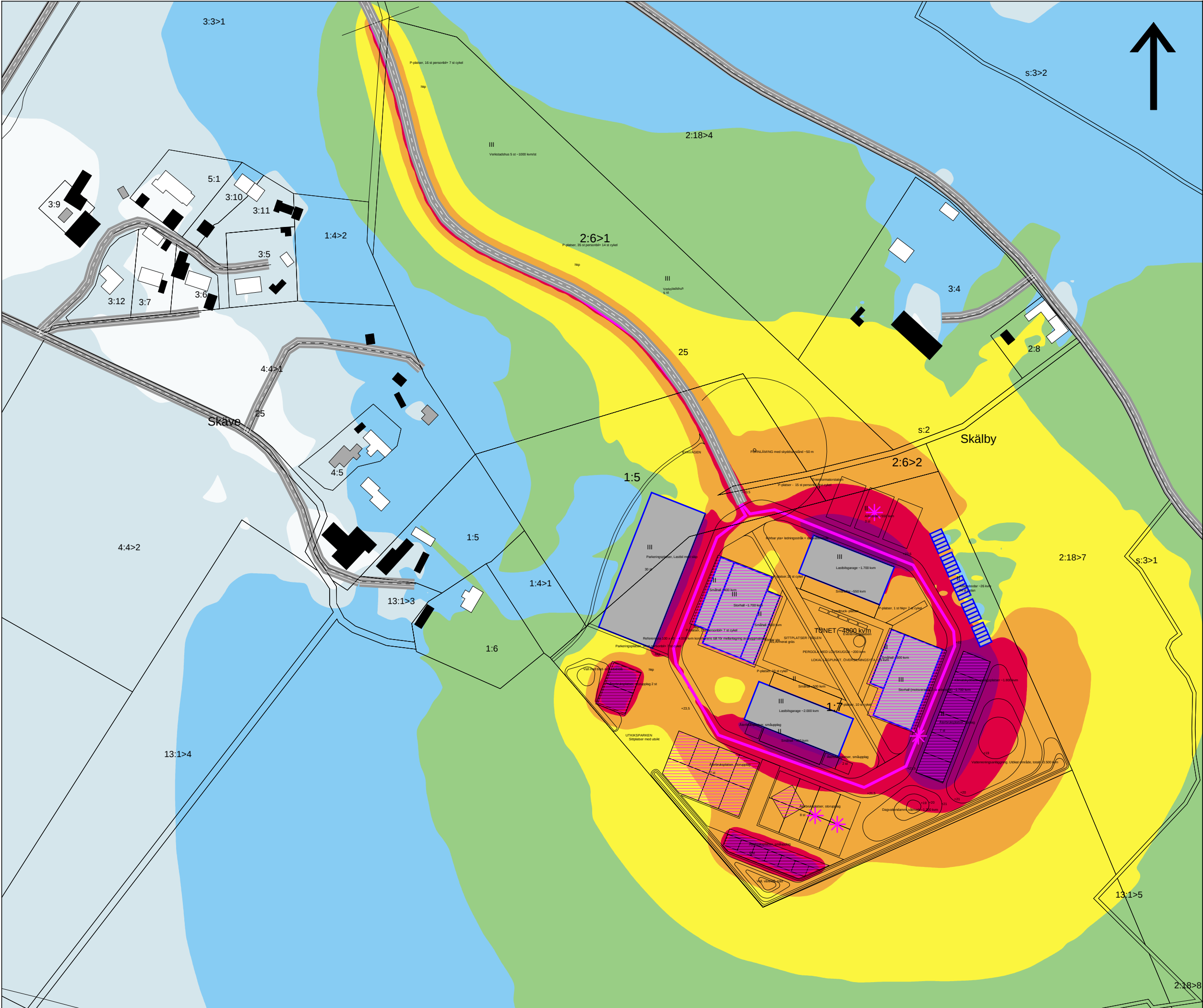
30

60

90

120

m



Vaksala-Skälby 1:7

Bullerutredning till detaljplan
Bilaga 3

Act Management
Bullerutredning Vaksala Skälby

Beräkning nr:9
Filnamn:Leq_natt_241211_

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark

Teckenförklaring

- Väg
- Punktkälla
- Linjekälla
- Areakälla
- Bostäder
- Komplementbyggnad
- Industribyggnad
- Tillkommande industribyggnad

Ljudnivå i dB(A) för natt 22-06

> 60
55 - 60
50 - 55
45 - 50
40 - 45
35 - 40
30 - 35
25 - 30
<= 25

SWECO

HANDLÄGGARE David Nordin	PROJEKT NR: 30083681
ORT Uppsala	DATUM 2025-01-15
SKALA 1:2500	FORMAT A3

0

30

60

90

120

m