

## Bullerutredning, Kil 1:1, Nacka

TR10154112 R03 Rev D

Datum: 2015-09-07

Upprättad av: Leonard Kolman

Granskad av: Olivier Fégeant



## Bullerutredning, Kil 1:1, Nacka

Datum: 2015-09-07

### Kund

Jonas Nylander  
Exploateringsenheten  
Nacka Kommun  
131 81 Nacka

### Konsult

WSP Akustik  
120 31 Stockholm  
Besök: Lumaparksvägen 7  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

### Kontaktpersoner

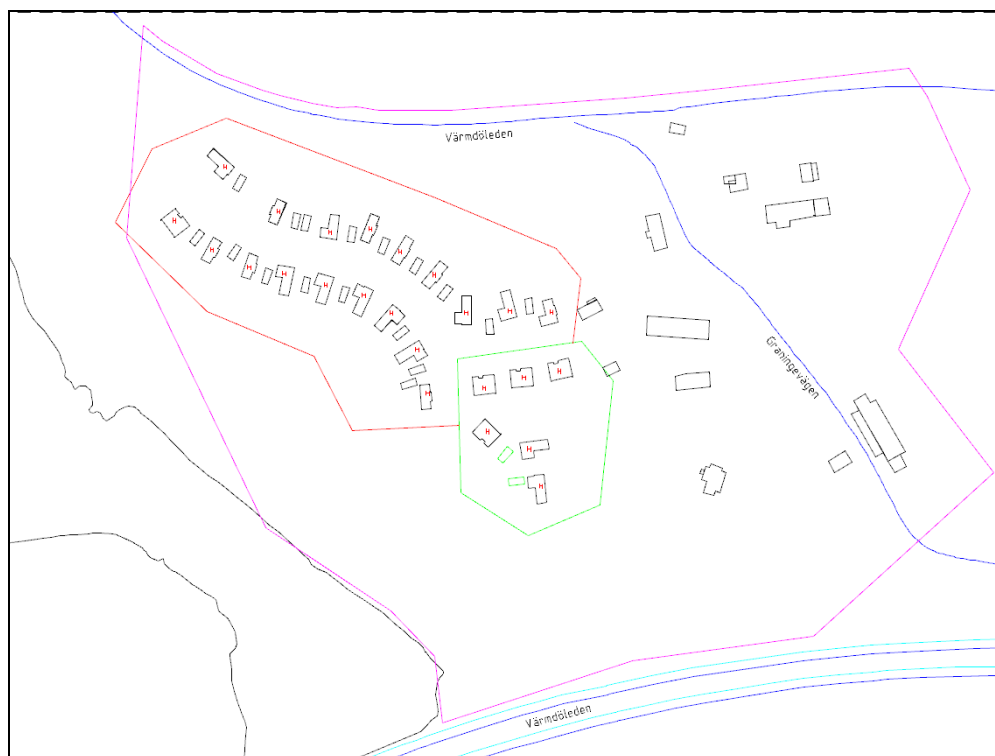
Leonard Kolman 010-722 89 43

I föreliggande rapport ingår hela detaljplaneområdet för Kil 1:1 söder om Värmdövägen förutom det område som detaljplanlagts med ett störnings-skydd "m2" med sex bostadshus närmast Värmdövägen. Detta eftersom kommunen vill se vilka åtgärder som kan komma att krävas om dessa byggnader inte kommer att uppföras.

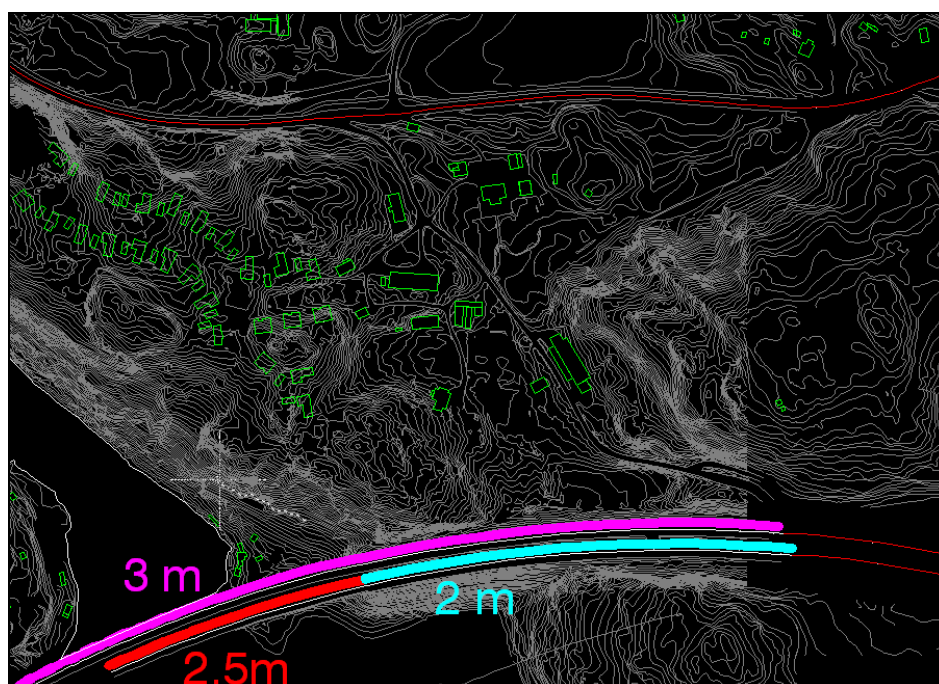
Dessutom vill kommunen utröna vilka åtgärder som är rimliga att vidta för att uppfylla riktvärdena 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats. En bedömning av om åtgärderna är tekniskt möjliga utförs. För de åtgärder som är tekniskt möjliga bedöms effekten av den i decibel, för hur många bostäder den ger effekt samt dess kostnad







Byggnader i med störningsskydd " $m_2$ " (grön ring) ingår inte i denna rapport.



Föreslagna bullerskärmar vid Värmdöleden enligt rapport "WSP akustik PM TR10154112 R01"



## Riktvärden

I och med att detta är ett påbörjat ärende så gäller, förutom detaljplanens störningsskydd, även riksdagens riktvärden prop. (1996/97:53) utan länsstyrelsens avstegsfall.

Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ljudnivå i dB(A)	
	Dygnsekvivalent	Maximal
Inomhus	30	45
Utomhus vid fasad (frifältsvärde)	55	-
Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	-	70

Tabell 1, Riksdagens prop. (1996/97:53) riktvärden för buller

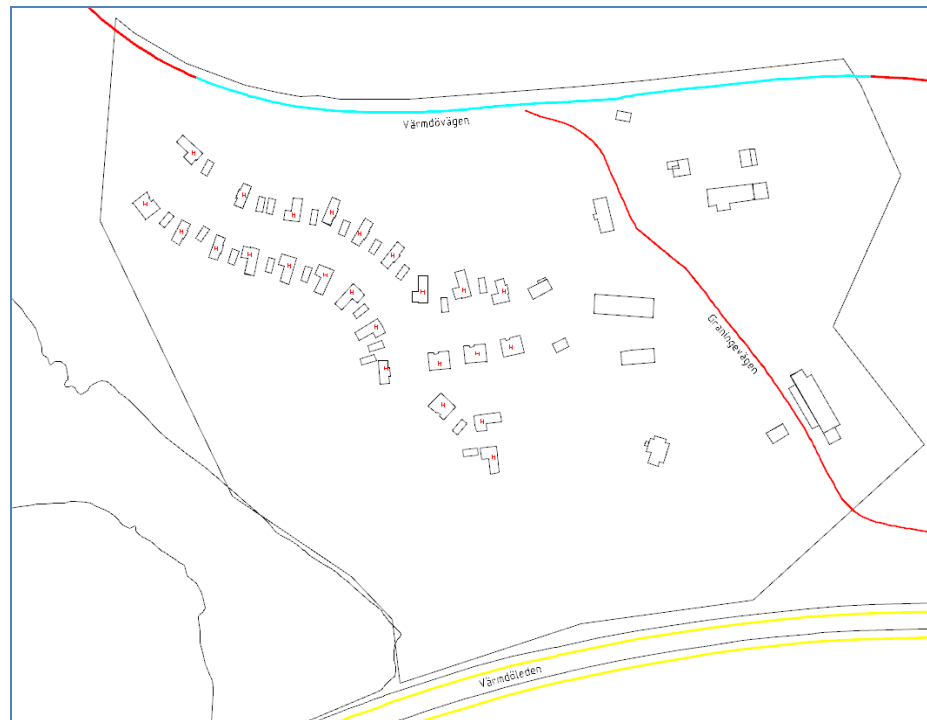
## Indata

Utredningen baseras på en framtidsprognos för år 2025 för trafiken som erhållits från Nacka kommun och Vägverket, Lars Dahlbom. Trafiksiffror för Graningevägen kommer från Nacka kommun och bygger på en mätning utförd år 2014.

## Vägtrafik

Väg	Antal fordon vardagsdygn	Andel tunga fordon %	Hastighet km/h
Värmdövägen	5000	8	50-30
Värmdöleden	41 000	10	90
Graningevägen	199	27	50

Tabell 2. Vägtrafiksiffror i beräkning



Bild, beräknade hastigheter, gult = 90 km/h, rött = 50 km/h, cyan = 30 km/h

## Beräkningsresultat

Se bilaga A1-A2 samt B1-B2

- A1 Ekvivalent ljudnivå frifältsvärden med föreslagna skärmar enligt rapport "WSP Akustik TR10154112 R01". Frifältsvärdet vid fasad motsvarar den ljudtrycksnivå som är opåverkad av reflexer från den egna fasaden. Detta värde skall jämföras mot de numeriska värden angivna i kap Riktvärden.
- A2 Ekvivalent ljudnivå 2 meter relativt mark, bullerkonturer med föreslagna skärmar enligt rapport "WSP Akustik TR10154112 R01". (Obs från dessa bullerkonturer kan man inte läsa ut fasadernas frifältsvärden då reflex från den egna fasaden ingår i beräkningarna.)
- B1 Ekvivalent ljudnivå frifältsvärden utan föreslagna skärmar enligt rapport "WSP Akustik TR10154112 R01". Frifältsvärdet vid fasad motsvarar den ljudtrycksnivå som är opåverkad av reflexer från den egna fasaden. Detta värde skall jämföras mot de numeriska värden angivna i kap Riktvärden.
- B2 Ekvivalent ljudnivå 2 meter relativt mark, bullerkonturer utan föreslagna skärmar enligt rapport "WSP Akustik TR10154112 R01". (Obs från dessa bullerkonturer kan man inte läsa ut fasadernas frifältsvärden då reflex från den egna fasaden ingår i beräkningarna.)



## Beräkningsresultat

Uteplatser med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå går att få till genom lämplig placering av dessa uteplatser. Dock klaras inte riktvärden för frifältsvärde ekvivalent ljudnivå vid fasader för åtta byggnader. För dessa har ett antal åtgärdsförslag utretts.

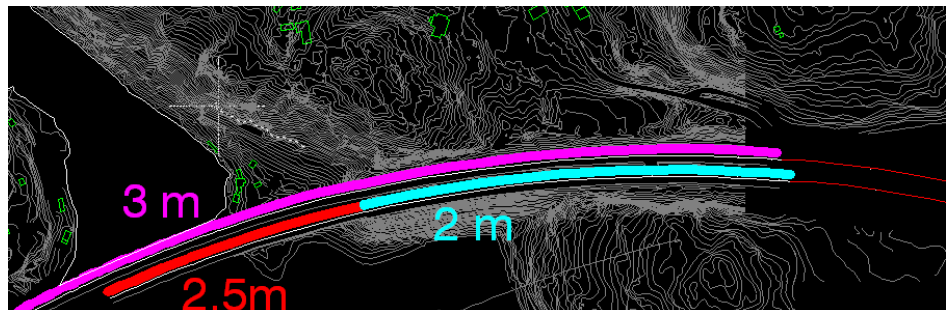
### Skärm vid Värmdöleden

Uppskattade kostnader för bullerskyddsåtgärder vid Värmdöleden enligt rapport **"WSP TR10154112 R01"** redovisas i tabell 4 med hjälp av schablonkostnader för olika bullerskyddsåtgärder som SL tagit fram (se tabell 3).

Tabell 3. Schablonkostnader för olika bullerskyddsåtgärder (källa SL)

Skärmhöjd över vägbana	Kostnad (kr/m)
1,5 m	10 000 kr/m
2 m	12 000 kr/m
3 m	20 000 kr/m
4 m	25 000 kr/m
Balkong inglasning	50 000 /balkong
Tilläggsrutor, förbättring < 5 dB	2 500 /st
Fönsterbyten, förbättring > 5 dB	7 500 /st

Kostnaden för skärmar är baserad på erfarenhet från tidigare projekt, och kan variera beroende på exempelvis terräng- och grundläggningsförhållanden, skärmens placering i terrängen, extra tjocka skärmar vid utsatta fastigheter, anläggnings- och arbetskostnad mm



Dessa skärmar 3 till 2 meter höga krävs för att uppfylla planbestämmelser och prop(1996/97:53) se rapport (TR10154112 R01).



Tabell 4. Uppskattade kostnader för bullerskyddsåtgärder vid Värmdöleden enligt figur ovan

Höjd	Löpmeter	Schablon kostnad kr
2m	311	3 732 000
2.5m	230	3 680 000
3m	571	11 420 000
	Summa	18 832 000

**Kommentar kring åtgärd skärmar vid Värmdöleden**

Skärmar vid Värmdöleden skulle innebära att riktvärden vid samtliga fasader klaras inklusive för de åtta hus som visar på överskridande i planen. För den värst utsatta byggnaden medför skärmarna en sänkning från 64 dBA till 55 dBA. Skulle man se enbart till effekten av sänkta bullernivåerna för att uppfylla riktvärdena vid dessa åtta byggnader så skulle kostnaden för bullerskyddet bli ca 2,4 miljoner per berörd byggnad. Dock bör mervärdet av den totala sänkningen av bullernivåerna i området och för övriga byggnader sett som helhet ha betydelse.

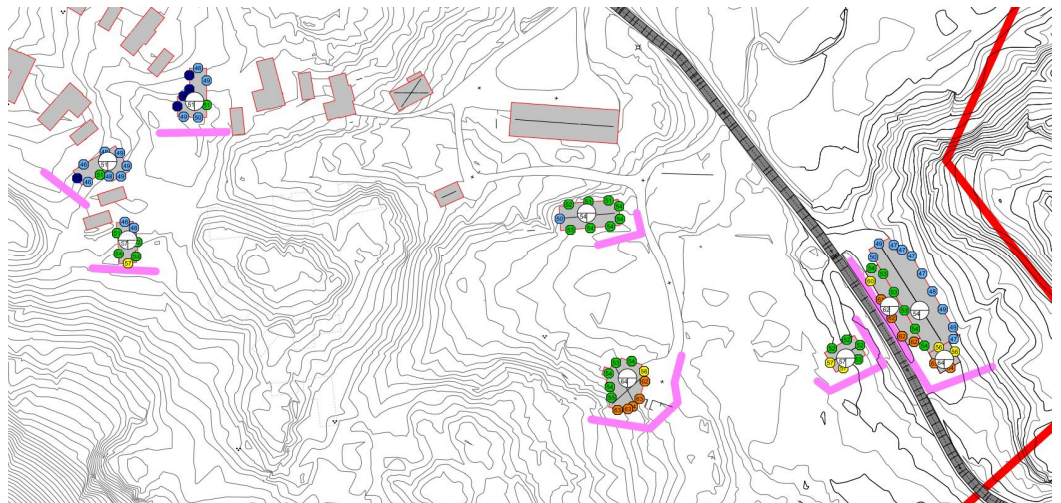




### Lokala bullerskärmar

I ett försök att utvärdera effekten av lokala skärmar för de fastigheter som överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad så har vi gjort ett exempel enligt nedan.

Dessa lokala skärmar (markerade med lila i bilden nedan) är 5.5 meter höga och har inte på något sätt anpassats för annat än att få ned ljudnivån lokalt för de berörda fastigheterna. Ingen anpassning är gjord ur arkitektonisk, ljusinsläpp eller utseendemässig synvinkel.



*Bild, beräknade lokala skärmar på 5.5 meter, totalt ca 270 löpmeter skärm.*

### Kommentar kring åtgärd lokala skärmar

Trots försök med lokala skärmar så kan riktvärdet om högst 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad inte uppnås för samtliga fastigheter.

Att öka skärmarnas höjd än mer än 5.5 meter känns inte realistiskt. Även lokala skärmar på 5.5 meter är inte tekniskt och utseendemässigt rimliga (problem med solljus, grundläggning och visuell påverkan). Bullerskyddsskärmar bör för att få största effekt placeras nära bullerkällan och inte som i detta fall nära mottagaren.

Lokala bullerskärmar bedöms därmed inte som en rimlig åtgärd i förhållande till kostnad och effekt.



### **Hastighetssänkning Värmdöleden**

En hastighetsänkning från 90 km/h till 80 km/h ger en ljudnivåsänkning på ca 1 - 1,5 dB

En hastighetsänkning från 90 km/h till 70 km/h ger en ljudnivåsänkning på ca 3 dB

En hastighetsänkning från 90 km/h till 60 km/h ger en ljudnivåsänkning på ca 4 - 4,5 dB

En hastighetsänkning från 90 km/h till 50 km/h ger en ljudnivåsänkning på ca 6 dB

### **Kommentar kring åtgärd hastighetssänkning Värmdöleden**

En hastighetssänkning på Värmdöleden leder till minskade trafikbullernivåer. Sänker man hastigheten från 90 km/h till 50 km/h så sänker man ljudnivån vid fasad och i området med ca 6 dB. Detta skulle leda till att de flera byggnader hamnar under 55 dBA vid fasad. Dock ej för byggnaderna närmast Värmdöleden. Att sänka hastigheten så mycket bedöms inte realistiskt.

### **Bullerdämpande asfalt Värmdöleden**

Bullerdämpande asfalt (tvålagers dränasfalt) ger vid 90 km/h en (initial) sänkning på ca 6-9 dB

### **Kommentar kring åtgärd hastighetssänkning Värmdöleden**

Problemet med bullerdämpande asfalt är att porerna sätts igen efter några år. Efter en förhållandevis kort tid (3-4 år) tappas beläggningen i effekt trots spolning. Åtgärder ger i snitt ca 6 dB sänkning och kan likställas med effekten av en hastighetssänkning från 90 km/h till 50 km/h på Värmdöleden. Detta skulle leda till att de flera byggnader hamnar under 55 dBA vid fasad. Dock ej för byggnaderna närmast Värmdöleden. Kostnaden förläggning av (tvålagers dränasfalt) och underhåll beror på hur trafikerad vägen är.

Åtgärd med enbart (tvålagers dränasfalt) kommer inte leda till att riktvärden för samtliga byggnader inom planen uppfylls.

Angående kostnader (och medeleffekt) har Trafikverket tidigare meddelat Nacka kommun följande i ett annat ärende:

10 000 m<sup>2</sup> Dubbeldrän skulle kosta ca 6,25 miljoner kr/3 år och sänka nivån med ca 5 dBA.



## Slutsats

Skärmar vid Värmdöleden skulle innebära att riktvärden vid samtliga fasader klaras för de åtta stycken överskridande i planen. En sänkning från 64 dBA till 55 dBA för den värst utsatta byggnaden. Skulle man se enbart till effekten av sänkta bullernivåerna för att uppfylla riktvärdena vid dessa åtta byggnader så skulle kostnaden för bullerskyddet bli ca 2,4 miljoner per berörd byggnad. Dock bör mervärdet av den totala sänkningen av bullernivåerna i området och för övriga byggnader sett som helhet ha betydelse.

Att lösa bullerproblematiken med lokala skärmar vid de mest bullerutsatta husen har också utretts. Beräkningar utförda med 5.5 m höga skärmar visar att riktvärdet om högst 55 dBA i ekvivalent ljudnivå vid fasad inte uppnås för samtliga fastigheter. Att öka skärmarnas höjd än mer än 5.5 meter känns inte realistiskt. Även lokala skärmar på 5.5 meter är inte tekniskt och utseendemässigt rimliga (problem med solljus, grundläggning och visuell påverkan). Bullerskyddsskärmar bör för att få största effekt placeras nära bullerkällan och inte som i detta fall nära mottagaren. Åtgärd bedöms inte som rimlig i förhållande till kostnad och effekt.

En annan möjlig åtgärd vore en hastighetssänkning på Värmdöleden. Sänker man hastigheten från 90 km/h till 50 km/h så sänker man ljudnivån vid fasad och i området med ca 6 dB. Detta skulle leda till att de flera byggnader hamnar under 55 dBA vid fasad. Dock ej för byggnaderna närmast Värmdöleden. Att sänka hastigheten så mycket bedöms inte realistiskt.

Trafikbullernivåer skulle även kunna sänkas med hjälp av bullerdämpande asfalt på Värmdöleden. Problemet med bullerdämpande asfalt är att porerna sätts igen efter några år. Efter en förhållandevis kort tid (3-4 år) tappas beläggningen i effekt trots spolning. Åtgärder ger i snitt ca 6 dB sänkning och kan likställas med effekten av en hastighetssänkning från 90 km/ till 50 km/h på Värmdöleden. Detta skulle leda till att de flera byggnader hamnar under 55 dBA vid fasad. Dock ej för byggnaderna närmast Värmdöleden. Kostnaden förläggning av (tvålagers dränasfalt) och underhåll beror på hur trafikerad vägen är.

Åtgärd med enbart (tvålagers dränasfalt) kommer inte leda till att riktvärden för samtliga byggnader inom planen uppfylls.

WSP Akustik

Leonard Kolman

Granskare

Olivier Fégeant



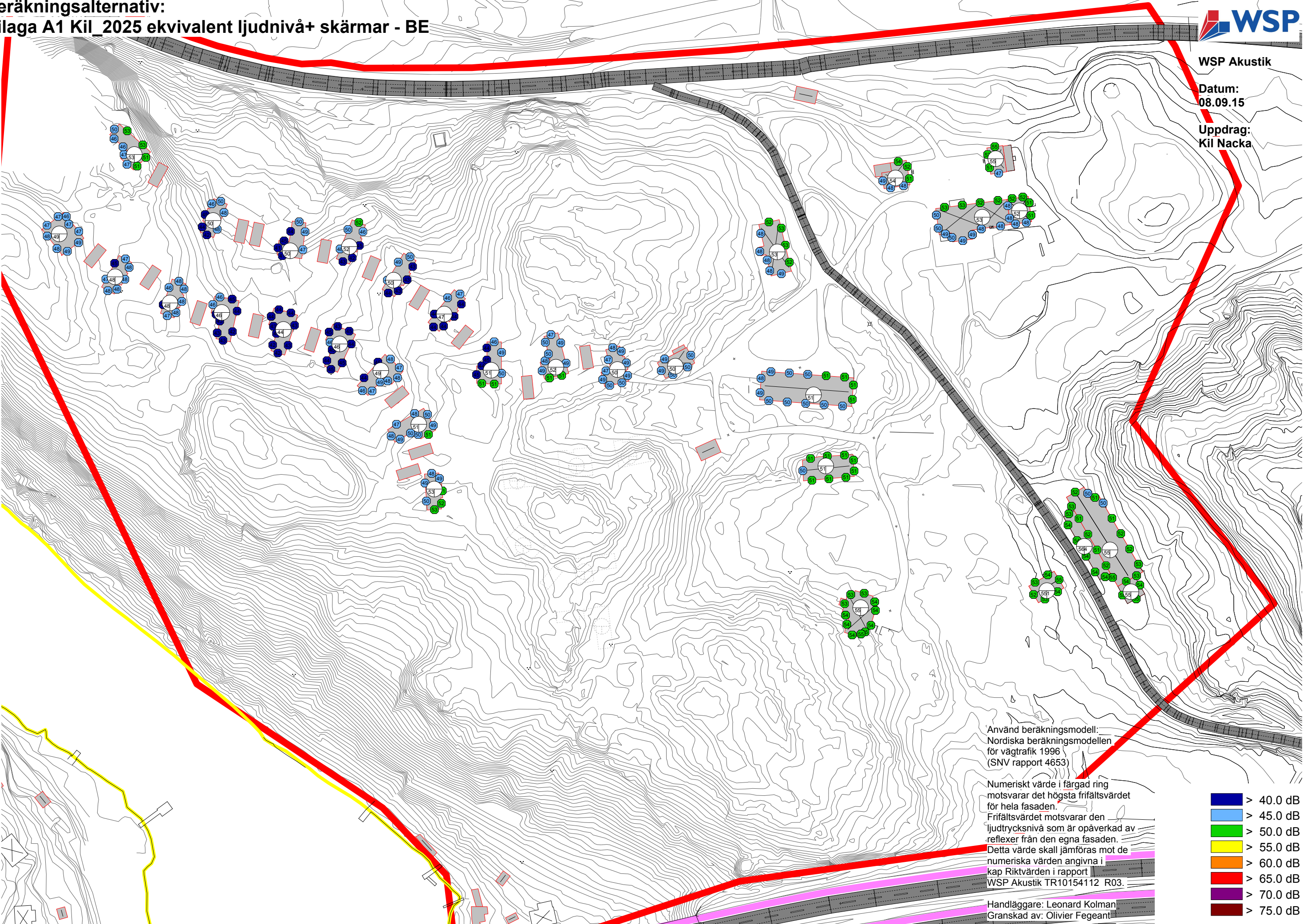
Beräkningsalternativ:  
Bilaga A1 Kil\_2025 ekvivalent ljudnivå+ skärmar - BE



WSP Akustik

Datum:  
08.09.15

Uppdrag:  
Kil Nacka



Använd beräkningsmodell:  
Nordiska beräkningsmodellen  
för vägtrafik 1996  
(SNV rapport 4653)

Numeriskt värde i färgad ring  
motsvarar det högsta frifältsvärdet  
för hela fasaden.  
Frifältsvärdet motsvarar den  
ljudtrycksnivå som är opåverkad av  
reflexer från den egna fasaden.  
Detta värde skall jämföras mot de  
numeriska värden angivna i  
kap Riktvärden i rapport  
WSP Akustik TR10154112 R03.

Handläggare: Leonard Kolman  
Granskad av: Olivier Fegeant

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



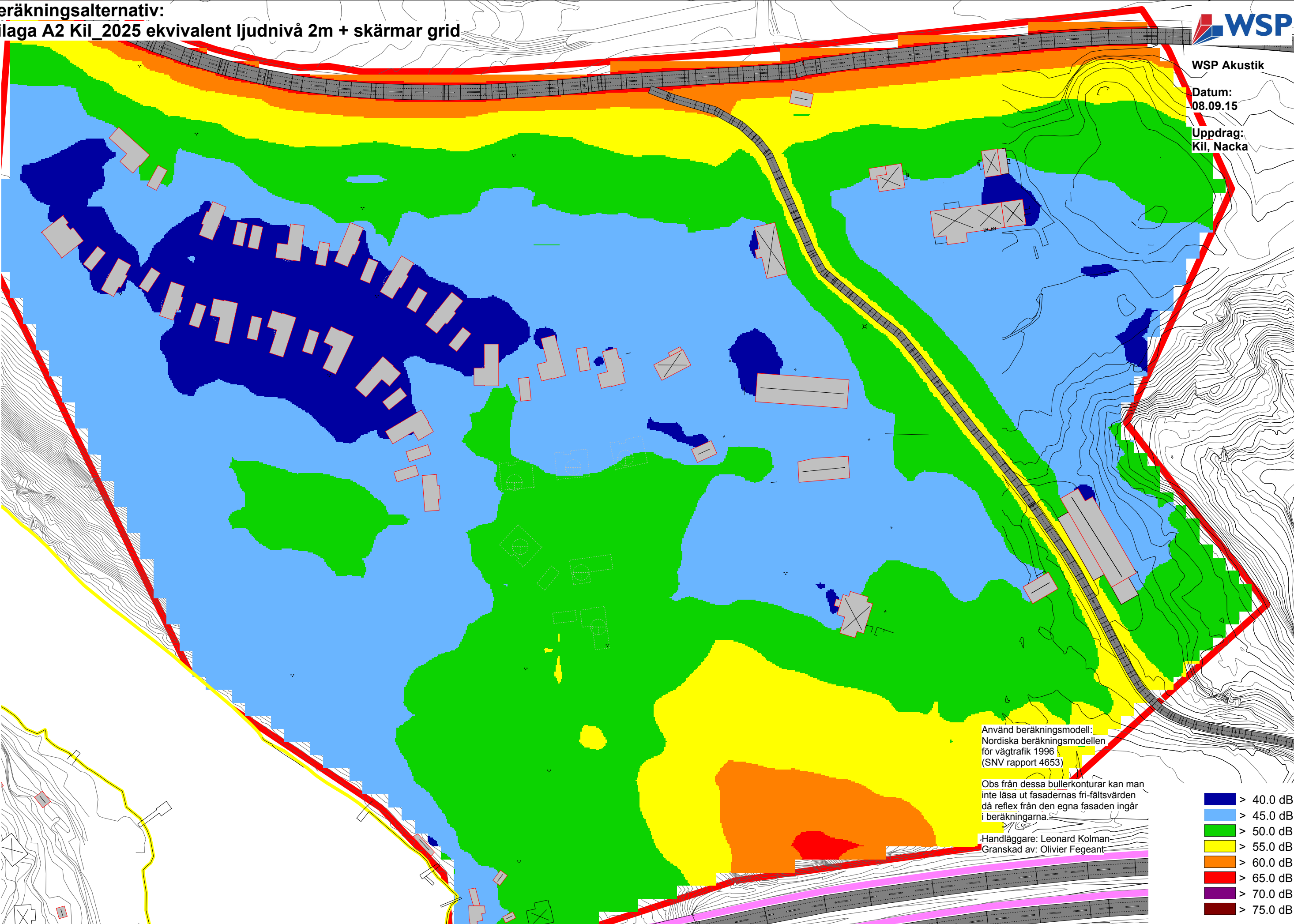
Beräkningsalternativ:  
Bilaga A2 Kil\_2025 ekvivalent ljudnivå 2m + skärmar grid



WSP Akustik

Datum:  
08.09.15

Uppdrag:  
Kil, Nacka





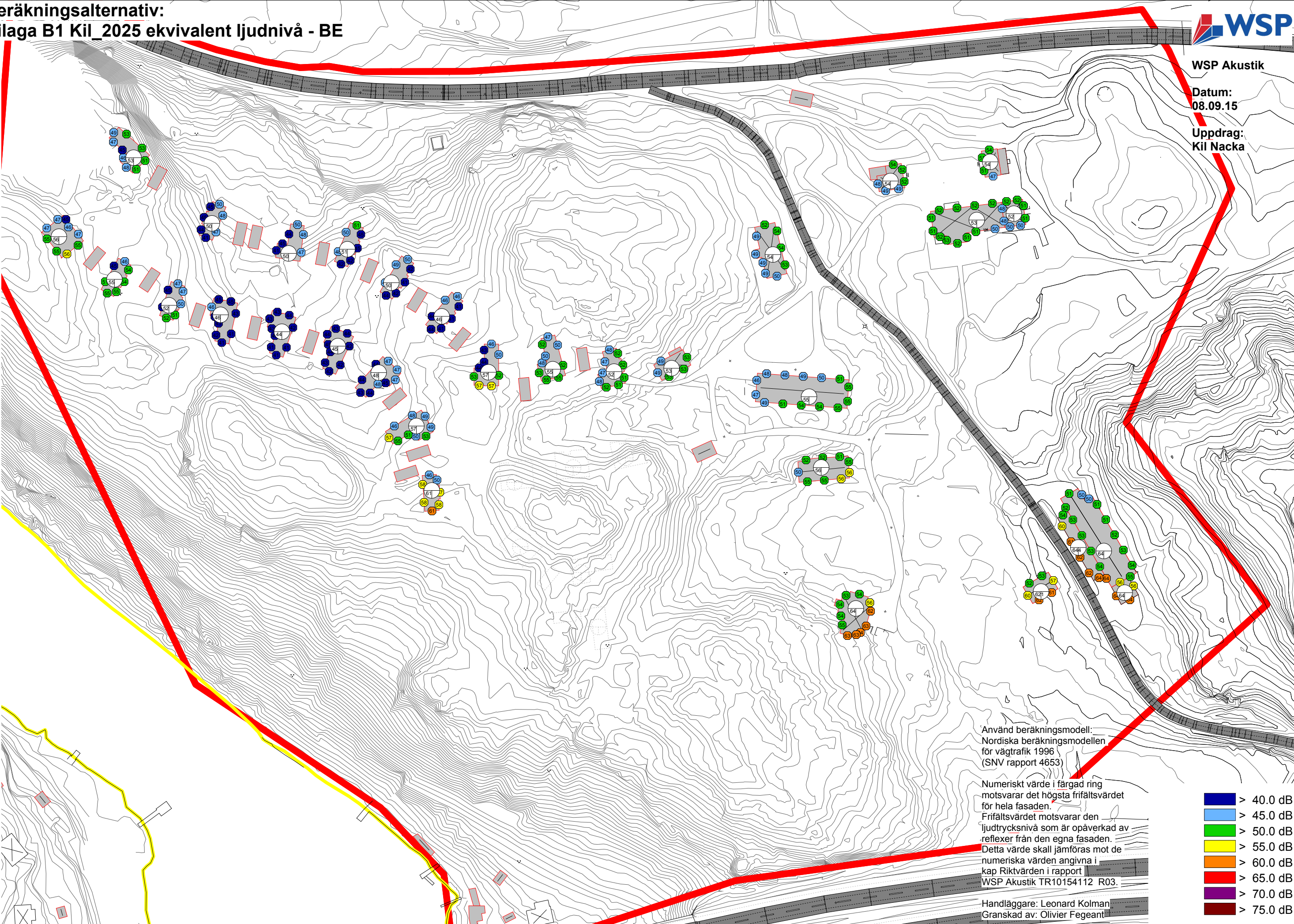
Beräkningsalternativ:  
Bilaga B1 Kil\_2025 ekvivalent ljudnivå - BE



WSP Akustik

Datum:  
08.09.15

Uppdrag:  
Kil Nacka



Använd beräkningsmodell:  
Nordiska beräkningsmodellen  
för vägtrafik 1996  
(SNV rapport 4653)

Numeriskt värde i färgad ring  
motsvarar det högsta frifältsvärdet  
för hela fasaden.  
Frifältsvärdet motsvarar den  
ljudtrycksnivå som är opåverkad av  
reflexer från den egna fasaden.  
Detta värde skall jämföras mot de  
numeriska värden angivna i  
kap Riktvärden i rapport  
WSP Akustik TR10154112 R03.

Handläggare: Leonard Kolman  
Granskad av: Olivier Fegeant

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



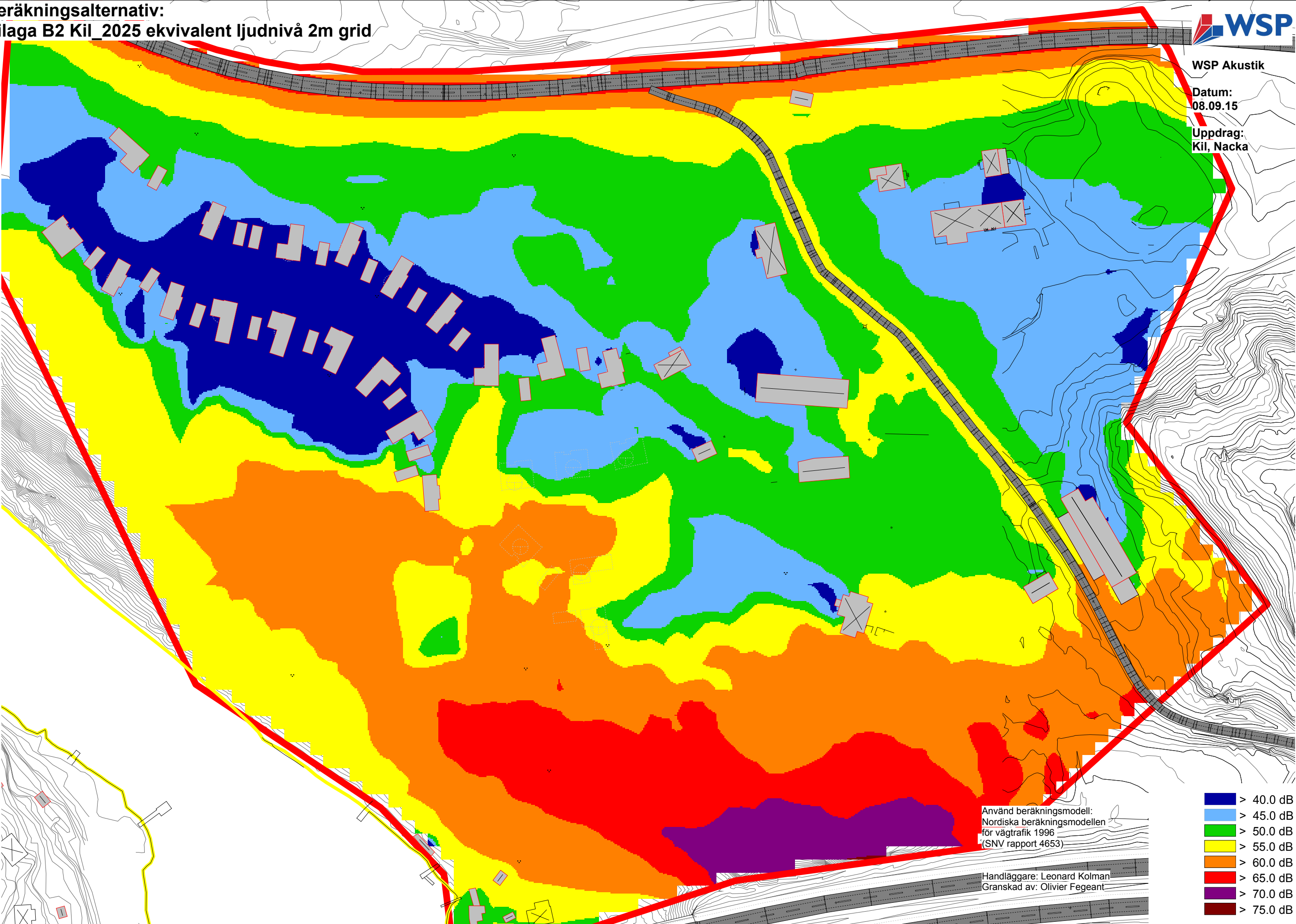
Beräkningsalternativ:  
Bilaga B2 Kil\_2025 ekvivalent ljudnivå 2m grid



WSP Akustik

Datum:  
08.09.15

Uppdrag:  
Kil, Nacka



Använd beräkningsmodell:  
Nordiska beräkningsmodellen  
för vägtrafik 1996  
(SNV rapport 4653)