

Buller och vibrationer



TRAFIKVERKET

Buller och vibrationer, disposition

- Buller
 - definitioner
 - befintlig bullersituation
 - luftburet buller, arbete för att begränsa bullerstörning
 - konsekvenser luftburet buller
 - stomljudsbuller, arbete för att begränsa bullerstörning
 - konsekvenser stomljudsbuller
 - riktlinjer och kontroll av buller

Buller och vibrationer, disposition

- Vibrationer
 - arbetssätt
 - riskanalys inför vibrationsalstrande arbeten
 - beräkningssätt riktvärden
 - vibrationsbegränsande arbeten och skyddsåtgärder
 - kontroller

Buller och vibrationer

- Aktuella handlingar i ansökan

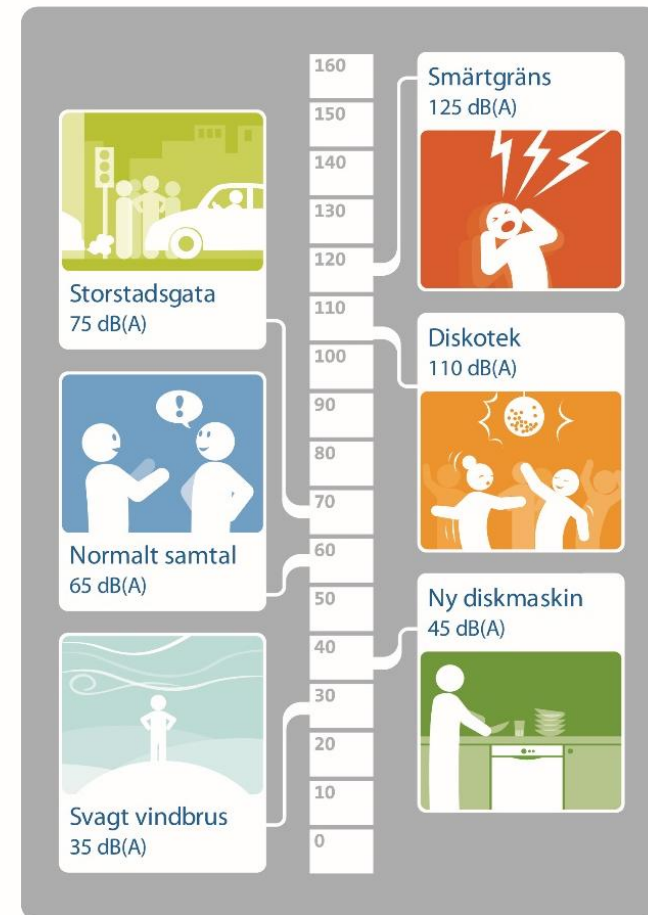
- Bilaga 5, Miljökonsekvensbeskrivning (ab 1)
- Bilaga 6.2, Kontrollprogram Omgivningsstörningar (ab 1)
- Bilaga 6.6, Kontrollprogram Kulturmiljö (ab 1)
- Bilaga 11, Handlingsplan buller och vibrationer (ab 1)
- Bilaga 24, PM Bullerfrågor (ab 23)
- Bilaga 25, PM Vibrationer (ab 23)

Buller och vibrationer

-Ytterligare utredningar som genomförts

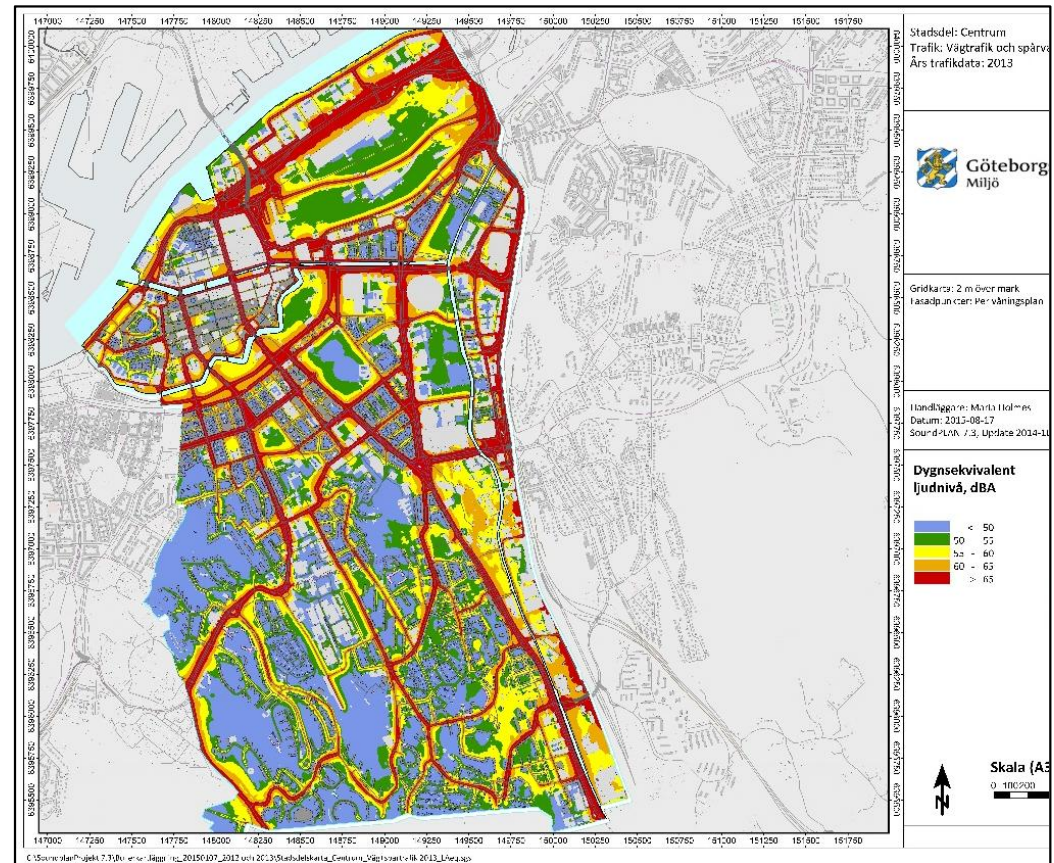
- PM Detaljstudie byggbuller sträckan Universeum – Liseberg
- MKB Järnvägsplan, Underlagsrapport Ljud och vibrationer

- Definition av buller är oönskat ljud
- Buller kan spridas som luftburet buller och stomljud vilket är ljud som sprids genom fast material över till luft

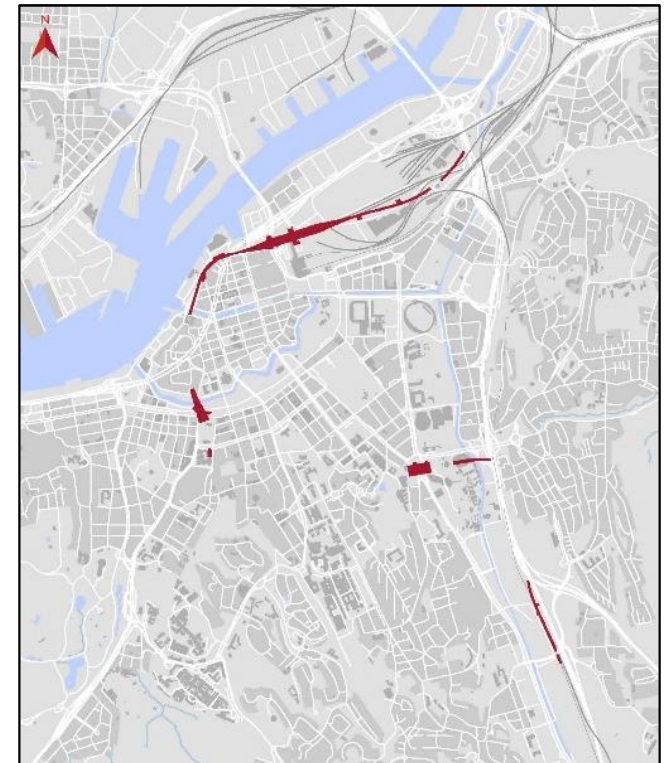


Bullersituationen i Göteborg

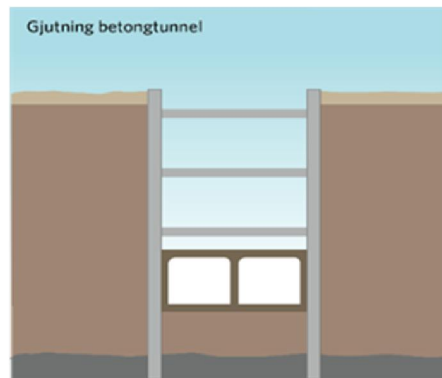
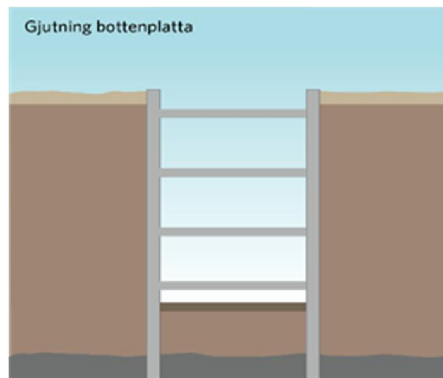
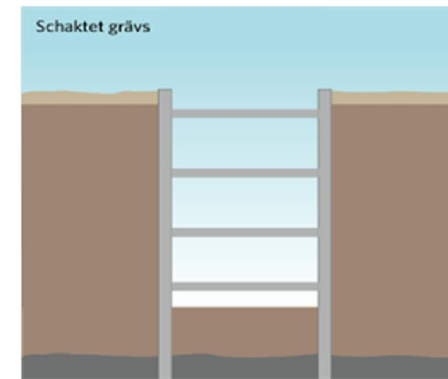
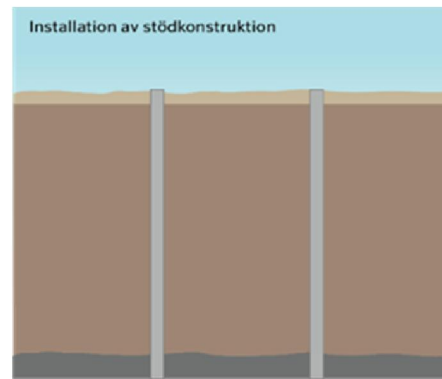
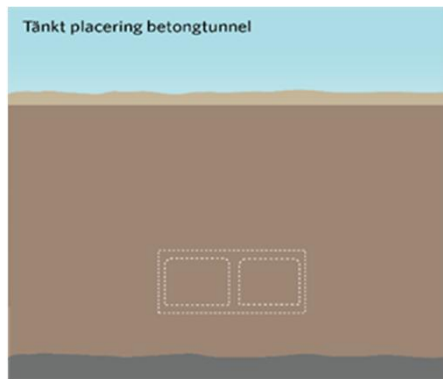
- 100 000 göteborgare har trafikbuller över 55 dB(A)
- 70 000 göteborgare har trafikbuller över 60 dB(A)
- 10 000 göteborgare har trafikbuller över 65 dB(A)



Arbeten ovan mark ger främst luftburet buller



Schakt för anläggande av betongtunnel



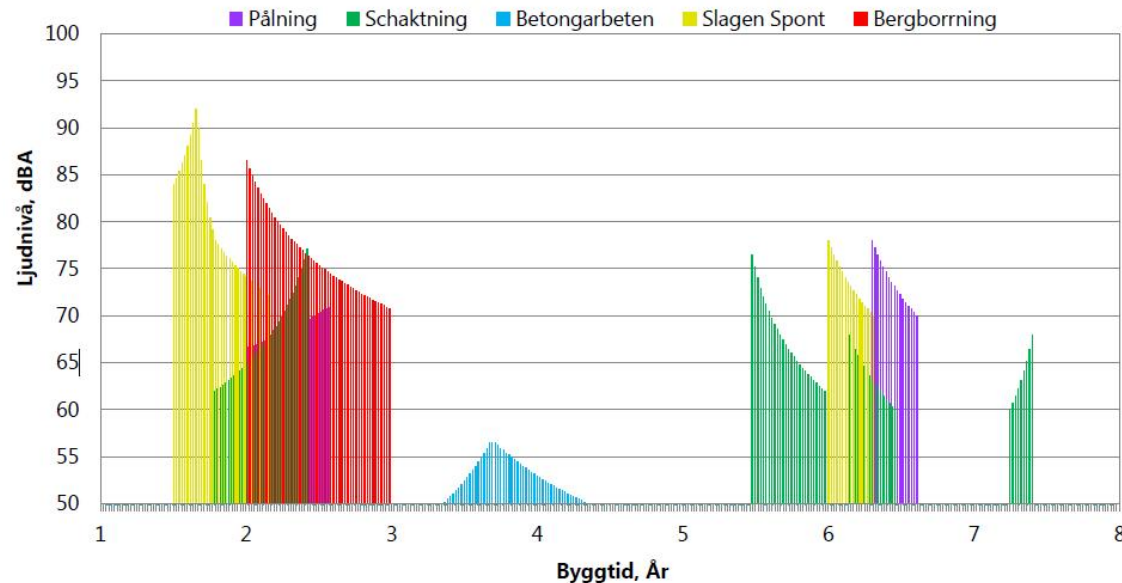
Olika byggmoment, olika tider, olika ljudnivåer

Beräkningspunkt: 6

Gatuadress: Sprängkullsgatan 1-3

Ljudnivå vid fasad. Utomhus.

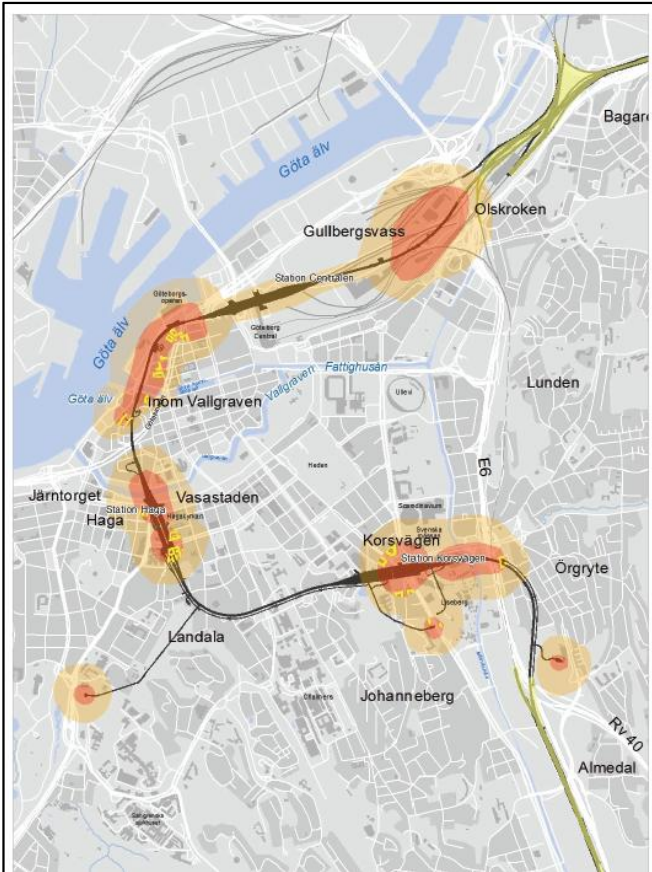
Baserat på möjligt byggskenario,
antagen fasaddämpning 25 dB(A)



Förutsättningar:

- Inga bullerdämpande skyddsåtgärder

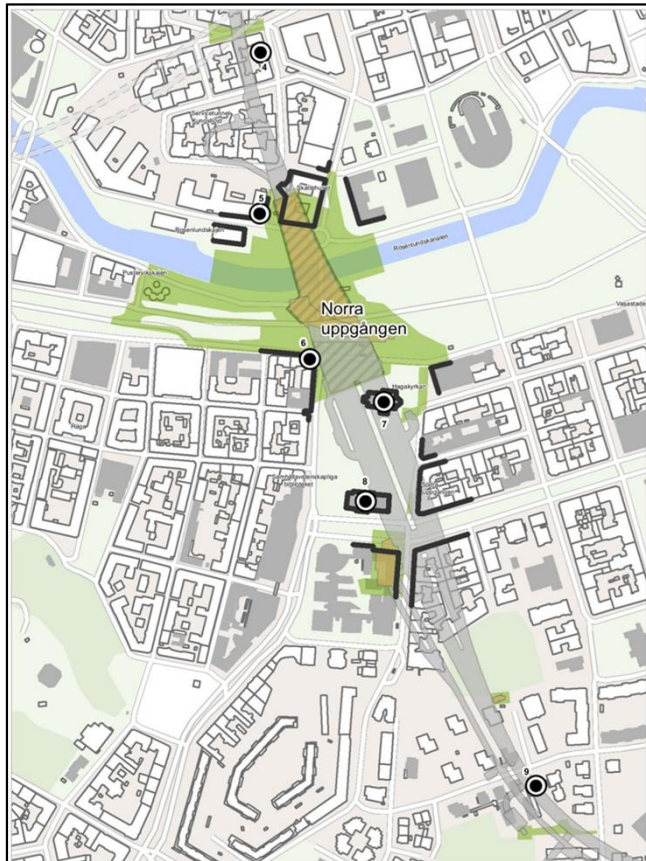
Potentiella bullernivåer utan skyddsåtgärder



Förutsättningar:

- Bullerkällan på ytan
- Traditionella arbetsmetoder, mest bullrande momenten
- Inga bullerdämpande skyddsåtgärder

Potentiella bullernivåer utan skyddsåtgärder



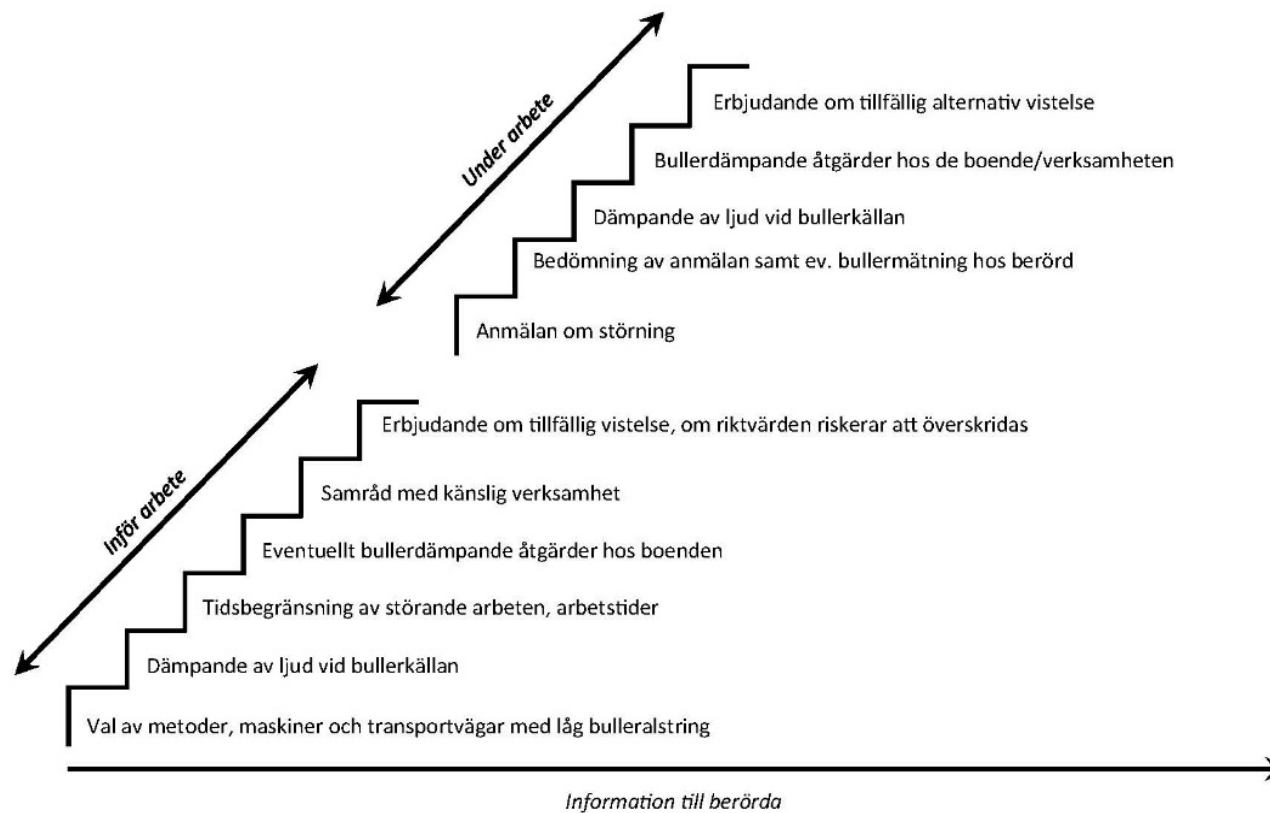
Förutsättningar:

- Bullerkällan på ytan
- Traditionella arbetsmetoder, mest bullrande momenten
- Inga bullerdämpande skyddsåtgärder

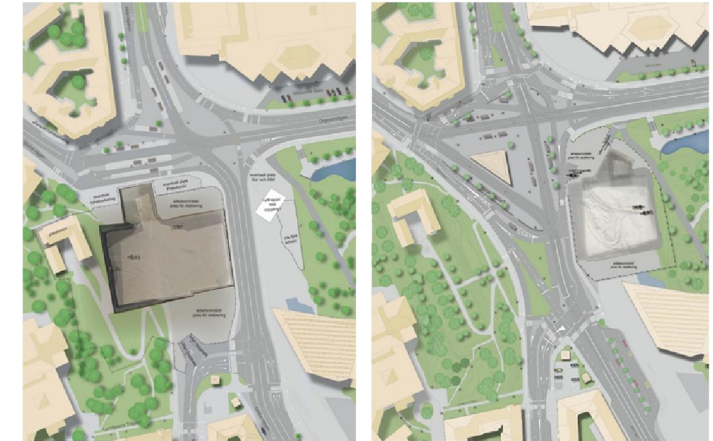
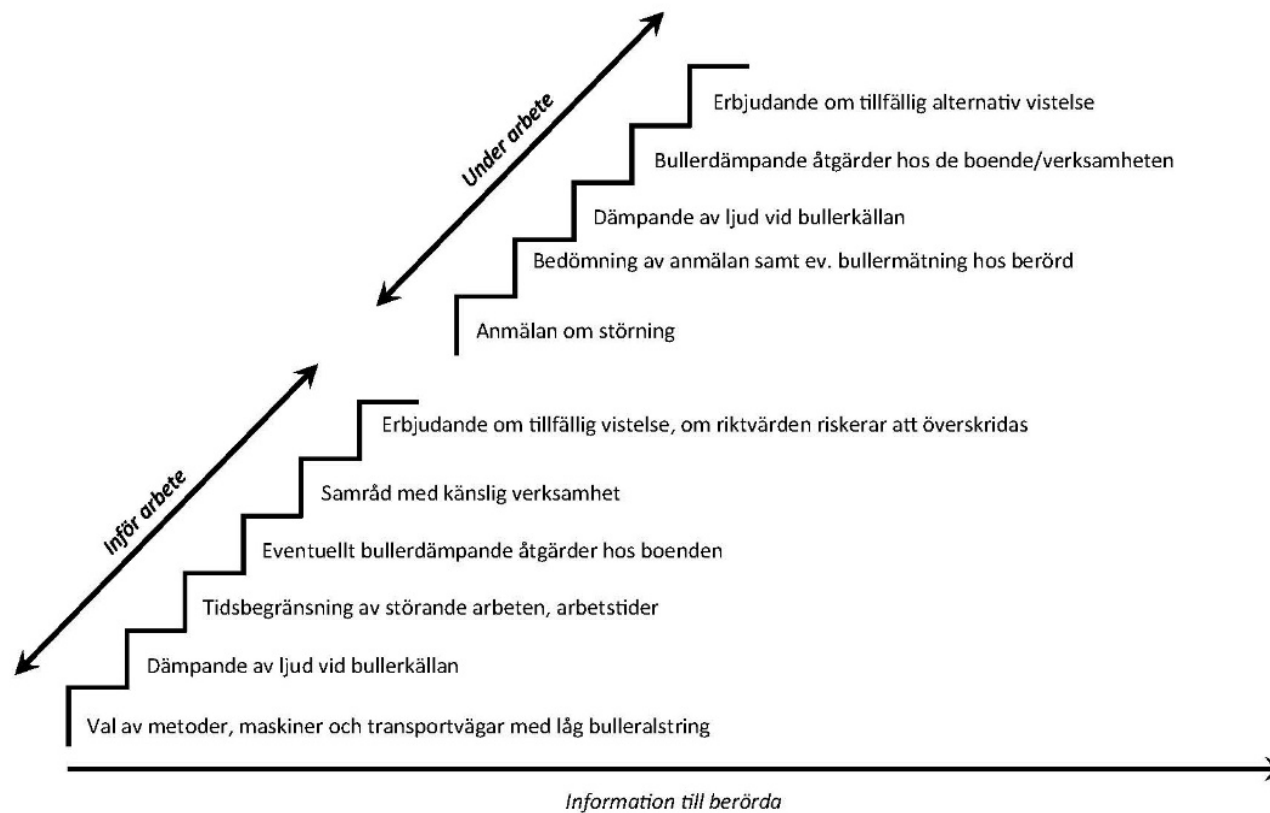
Styrande
riktvärden för
bulleråtgärder

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus och vårdlokaler						
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

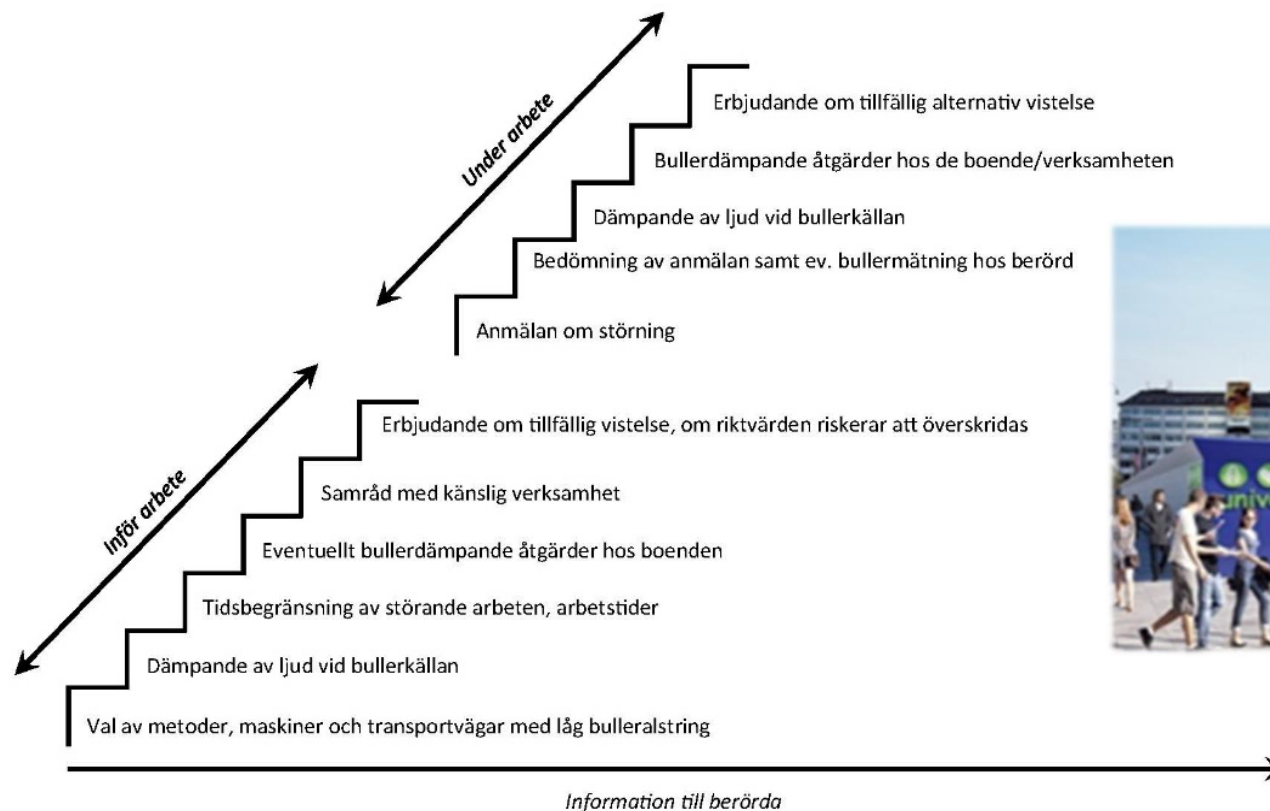
Arbete för att begränsa bullerstörningar



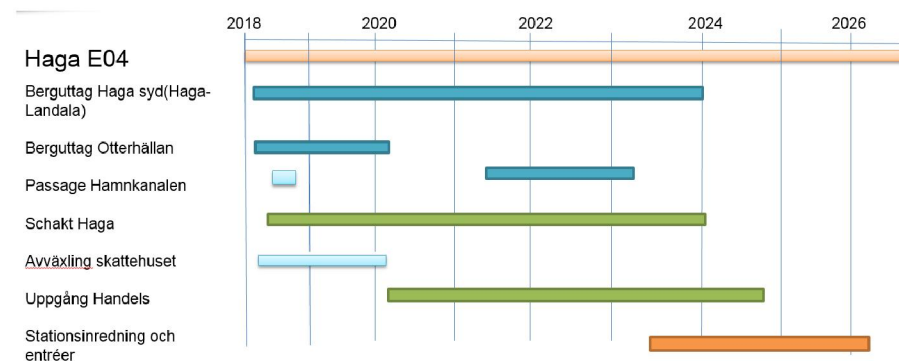
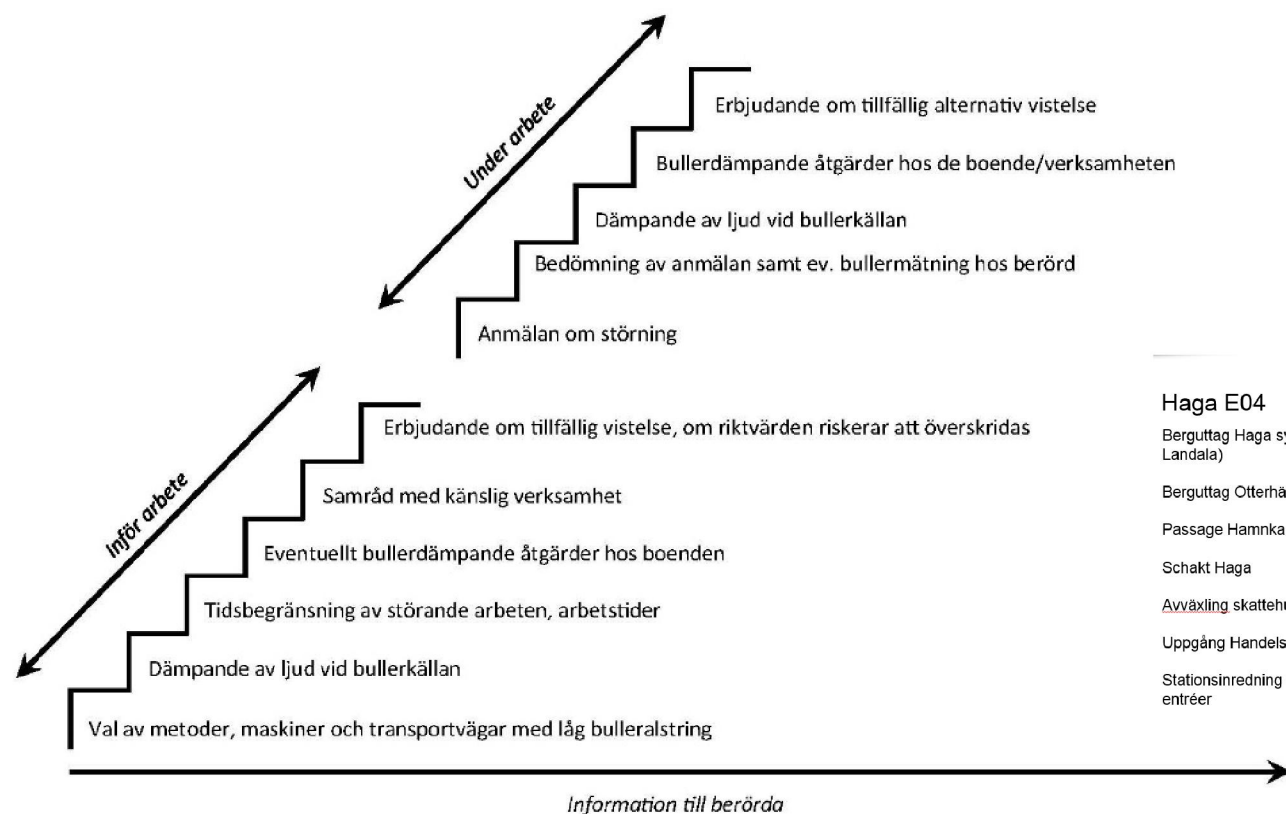
Arbete för att begränsa bullerstörningar



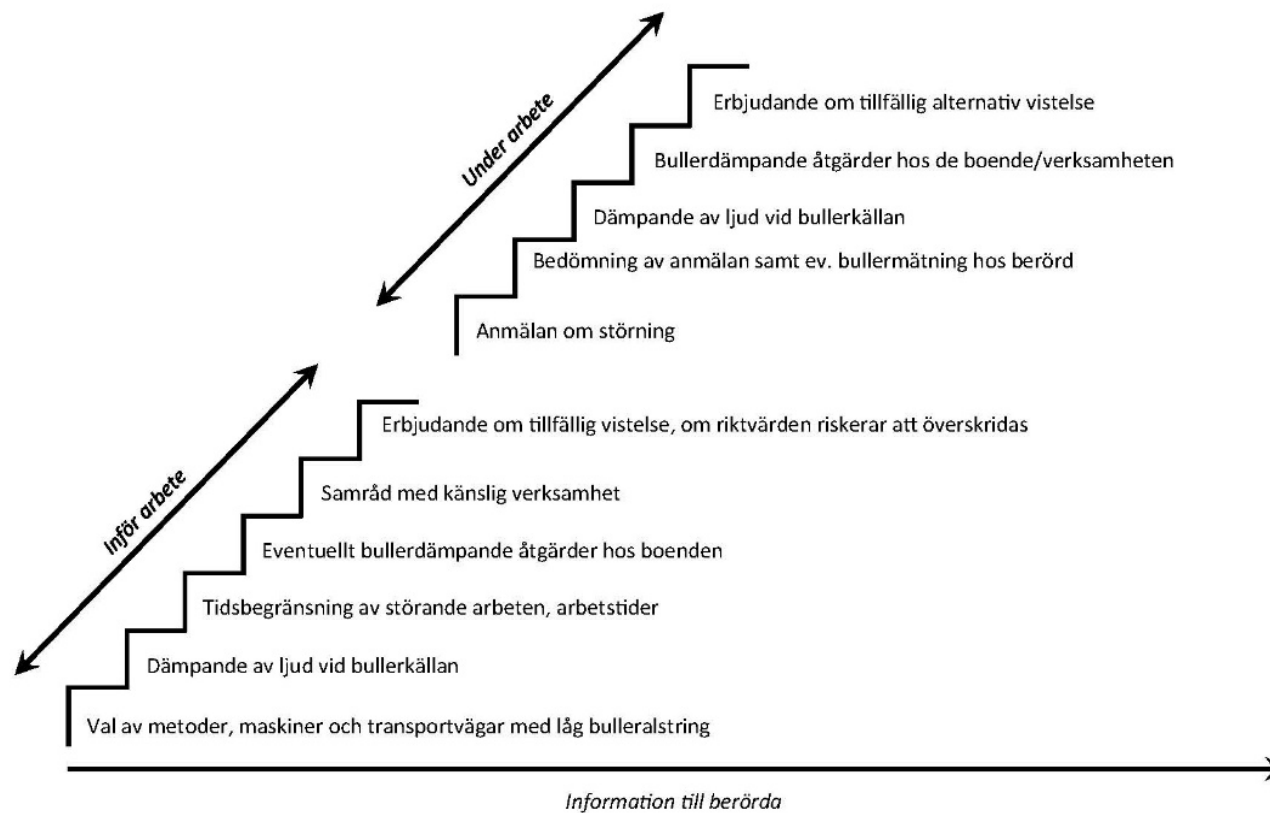
Arbete för att begränsa bullerstörningar



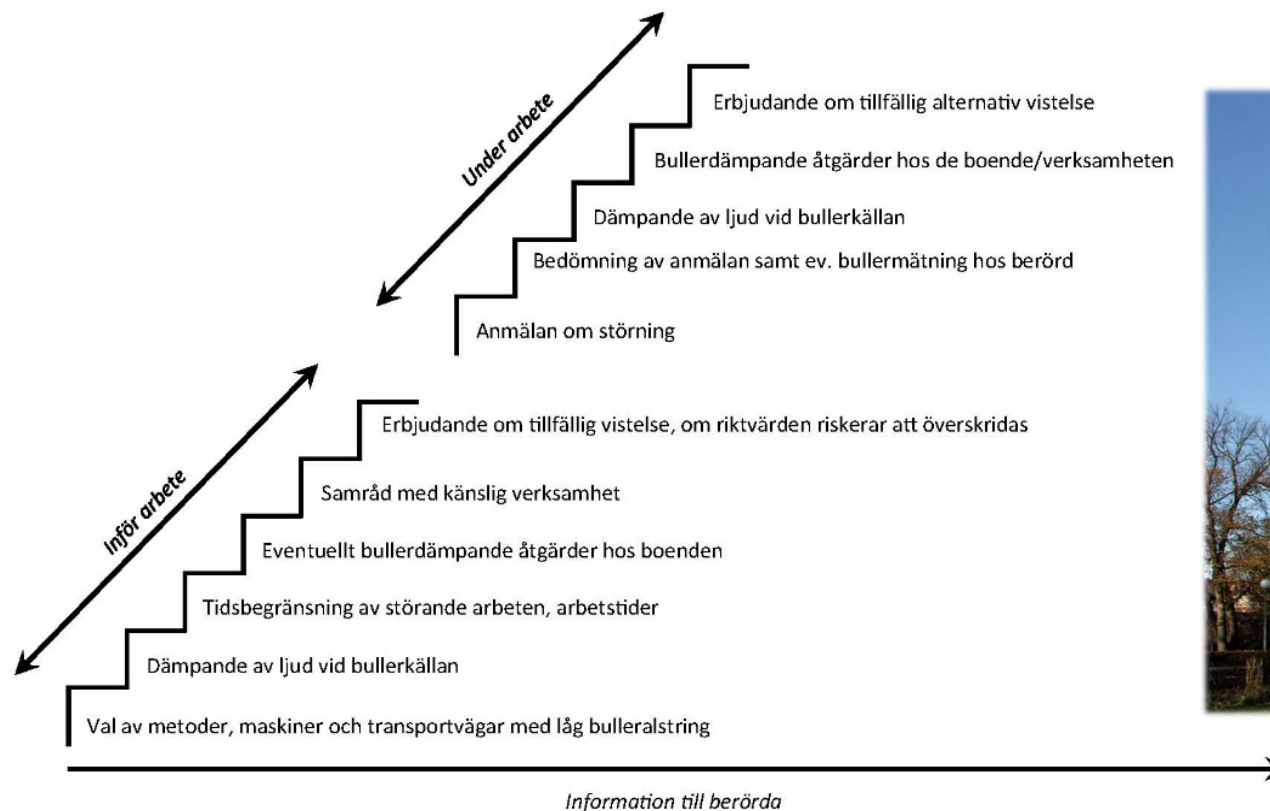
Arbete för att begränsa bullerstörningar



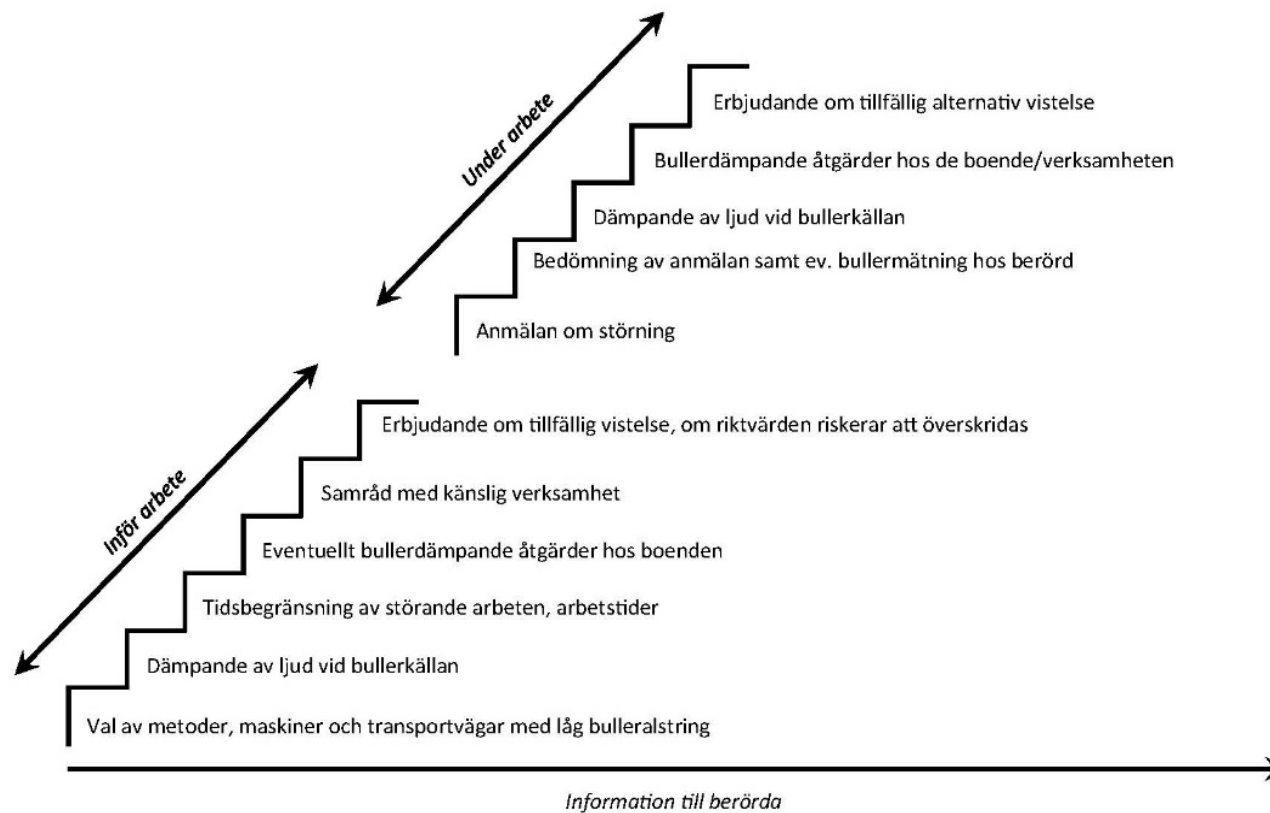
Arbete för att begränsa bullerstörningar



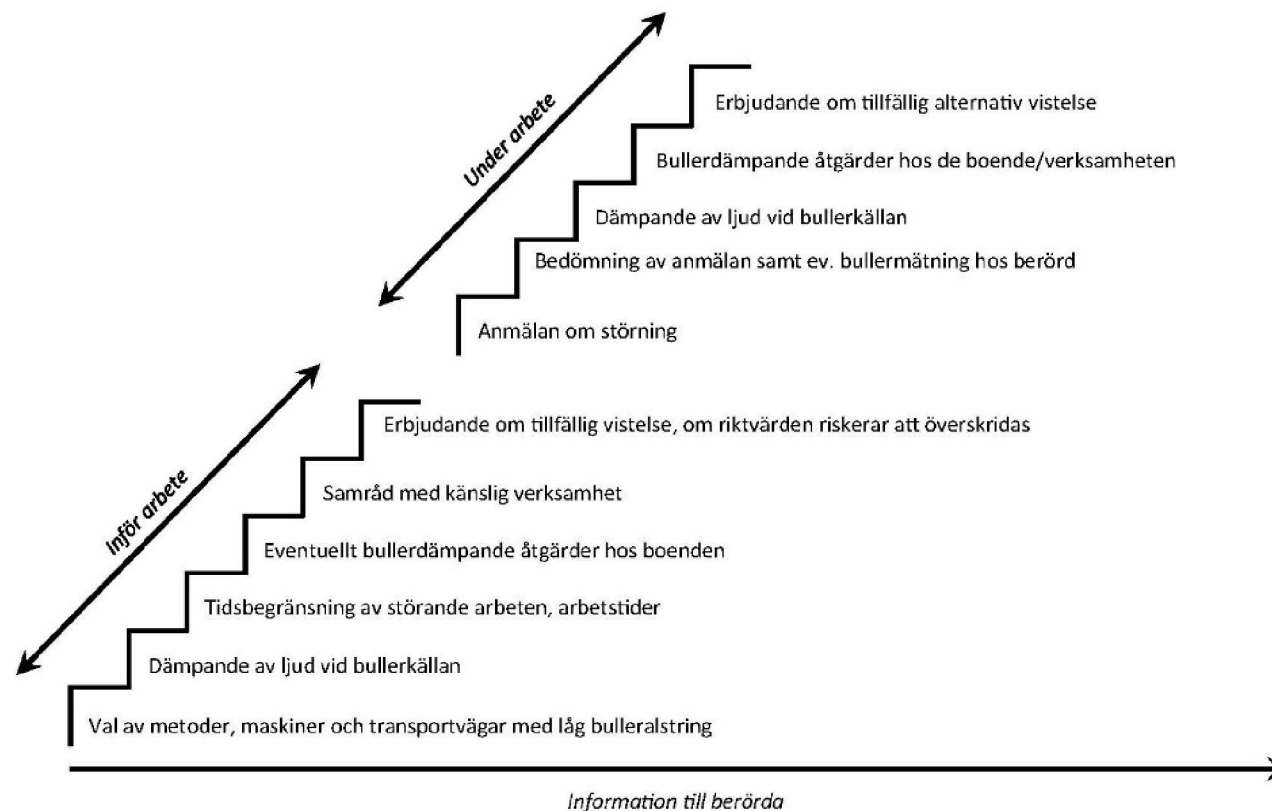
Arbete för att begränsa bullerstörningar



Arbete för att begränsa bullerstörningar



Arbete för att begränsa bullerstörningar



Västlänken

Information till boende och verksamheter, juni 2017

Etapp två av förberedande arbete på Östra Hamngatan

Vipå Trafikverket har i uppdrag att planera och förbereda för bygget av Västlänken, en tunnel för pendel- och regiontåg under centrala Göteborg. In för byggstart 2018 behöver vi göra vissa förberedande arbeten i staden.

I början av juni kommer vi att påbörja etapp två av förberedande arbeten på Östra Hamngatan. Etapp två bedöms att pågå till mitten av september. Störningar i form av buller kommer att förekomma.

Arbetet på Östra Hamngatan är uppdelat i tre etapper. I etapp två kommer vi att lägga om ledningar, bygga en vändslänga för biltrafiken och flytta spårvagnsspår. För att vi ska kunna utföra dessa arbeten kommer biltrafiken att ledas om.

Östra Hamngatan kommer vara öppen för genomfartstrafik för biltrafikanter från Sankt Eriksgatan, men inte från Brunnsparken. Biltrafikanter från Brunnsparken hänvisas till Spinnmålsgatan eller att vända i vändslängen på Östra Hamngatan.

Gående och cyklister hänvisas till den västra och östra sidan av Östra Hamngatan. I etapp två kommer vi förtrödesvis att arbeta mellan klockan 07:00 och 18:00. Se den vänstra bilden nedan hur planeringen för hur bilister, gående och cyklister är under etapp två. När etapp två är klar kommer vändslängen på Östra Hamngatan att flyttas norrut och ligga kvar i minst fyra år, se den högra bilden nedan. Mer detaljerad information om etapp tre kommer framöver.

Närstående arbeten:

Mellan den 19 juni-21 augusti är all spårvagnstrafik till Lilla Bommen och Göta Älvbron avstängd, ersättningsbussar kommer att finnas. Under perioden utförs flera arbeten på spårvagnsspår. Arbetena påverkar både trafikanter och kollektivtrafikens resenärer. För mer information om närstående arbeten som utförs av Göteborgs Stad, ring 031-365 00 eller maila trafikkontoret@trafikverket.se/goteborg.se.

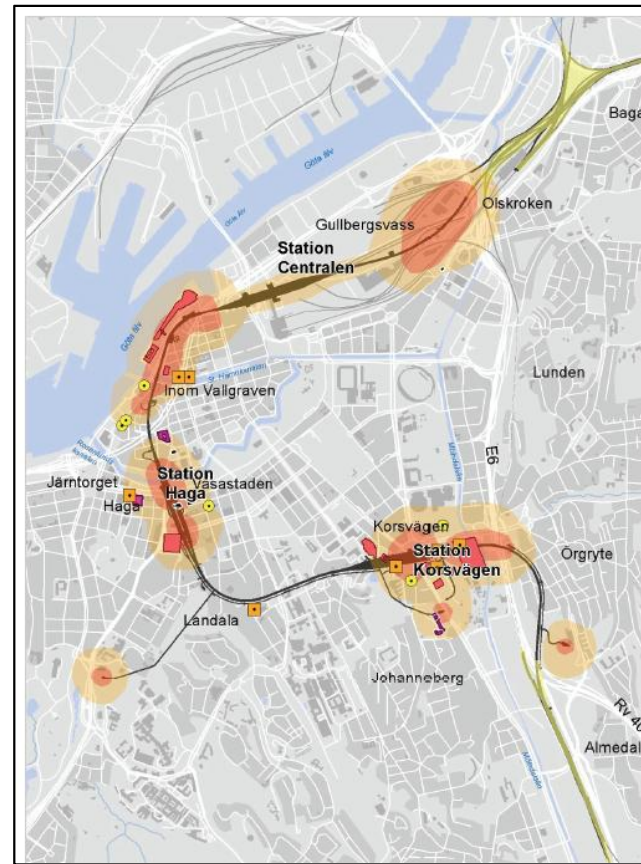
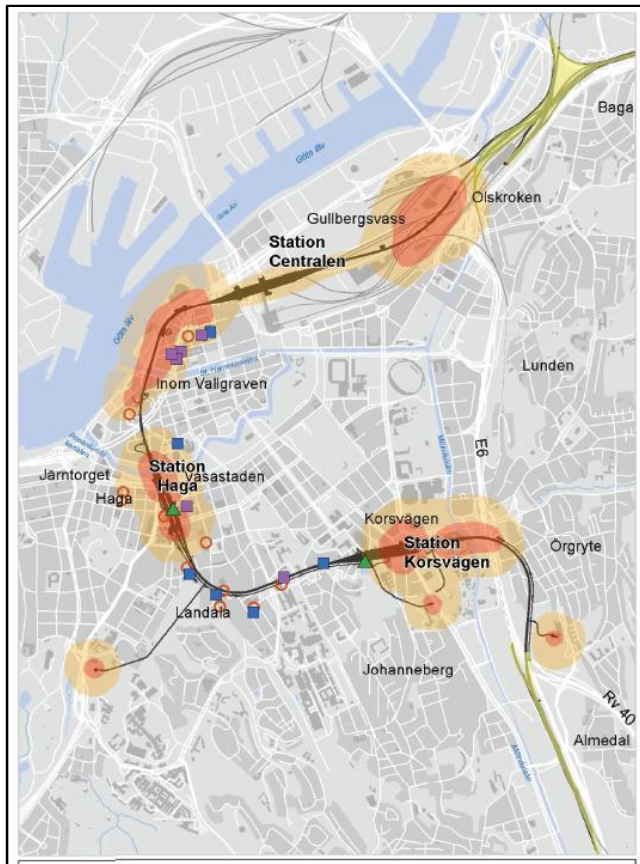
Östra Hamngatan, Göteborg

Arbetsområdet för etapp två av förberedande arbeten på Östra Hamngatan. Den vänstra bilden visar planeringen för hur bilister, gående och cyklister är under etapp två. Den högra bilden visar den nya vändslängen på Östra Hamngatan som kommer att ligga kvar i minst fyra år.

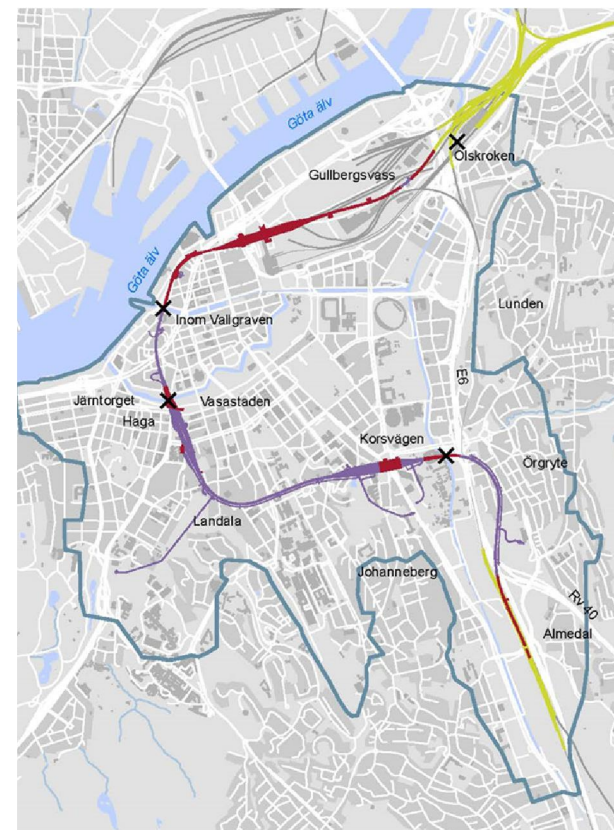
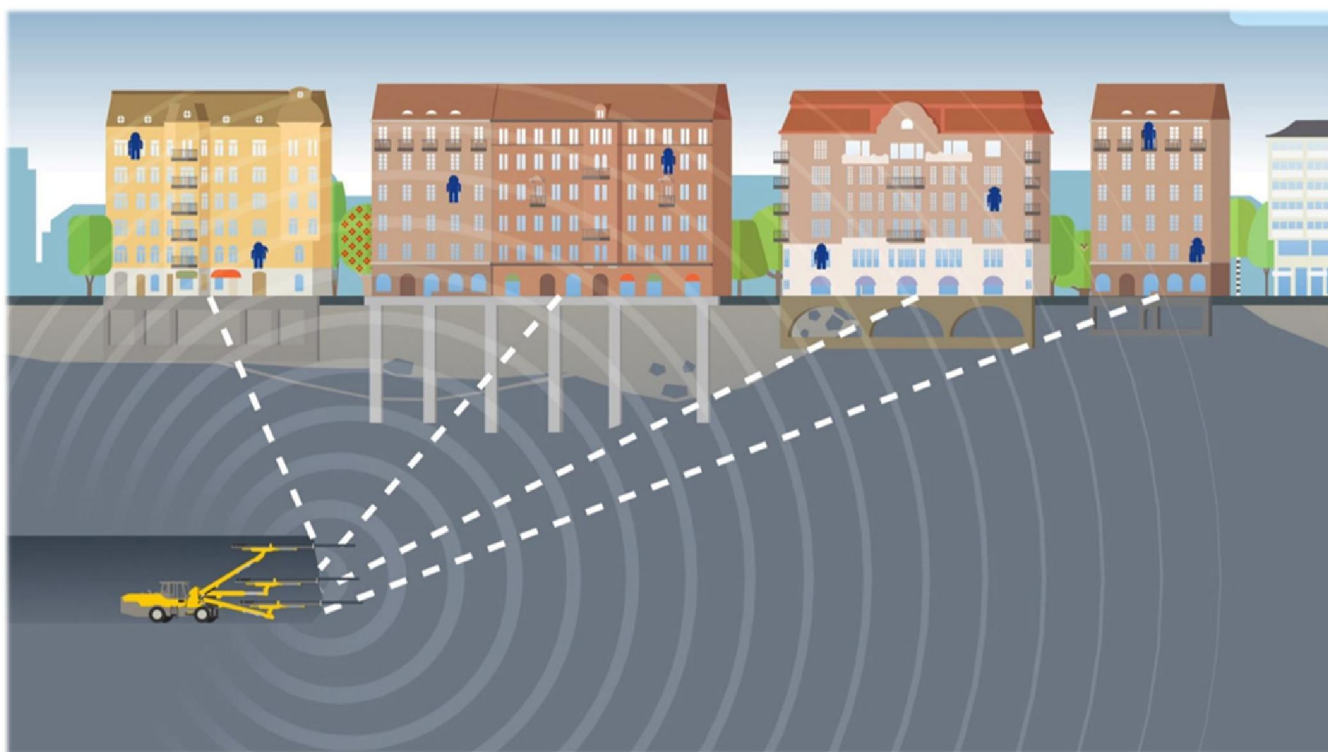
Har du frågor?
Kontakta:
 trafikverket@trafikverket.se
 0771 921 921

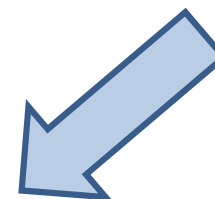
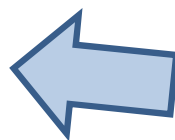
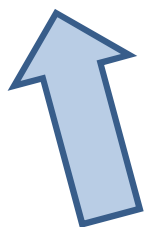
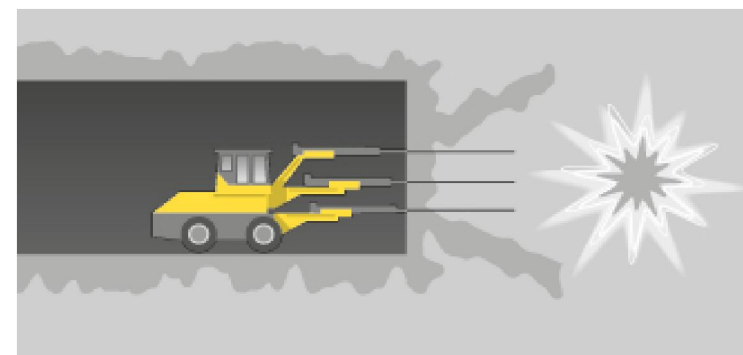
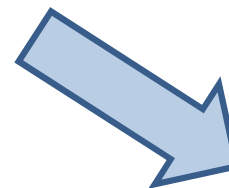
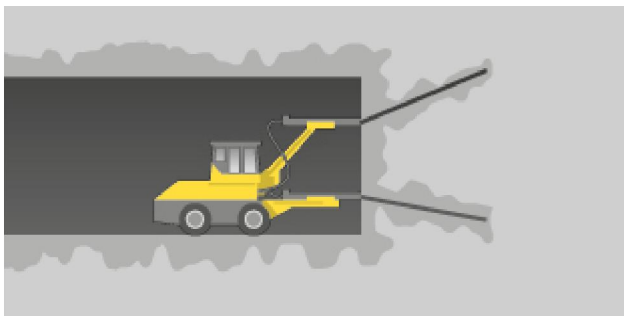
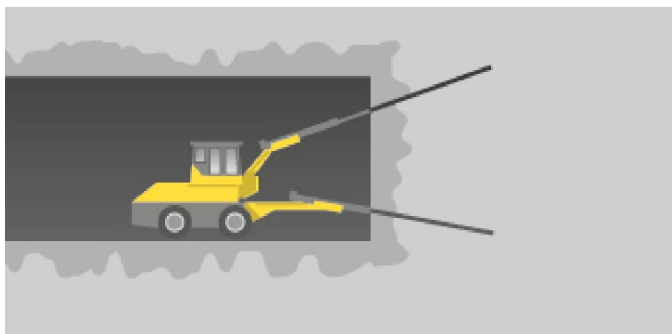
En del av Västsvenska paketet
 Läs gärna mer på vår webbplats:
www.trafikverket.se/vastlanken

Bullernivåer, intensivaste skeden

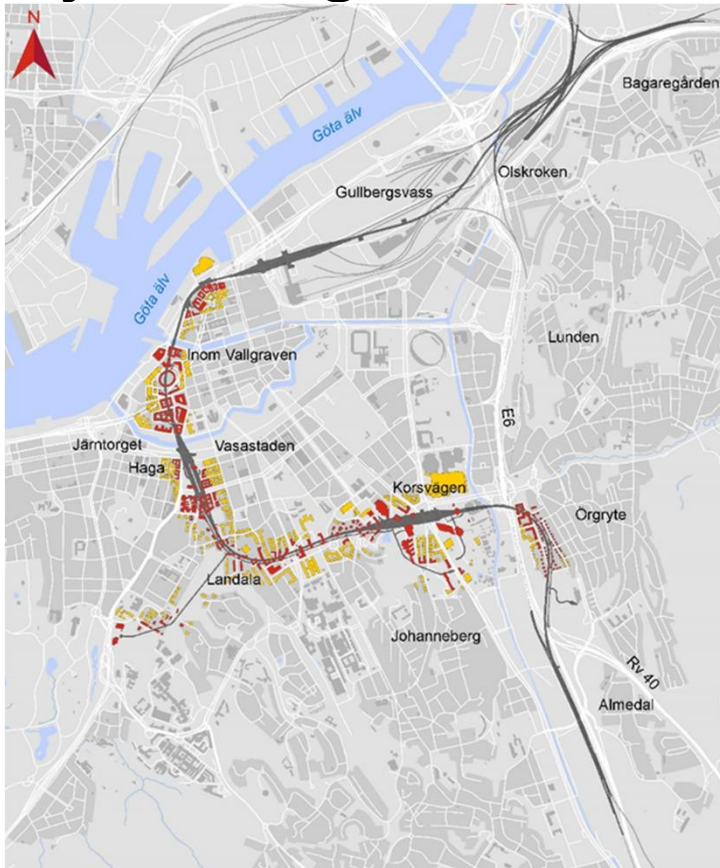


Arbeten under mark, främst stomljudsbuller



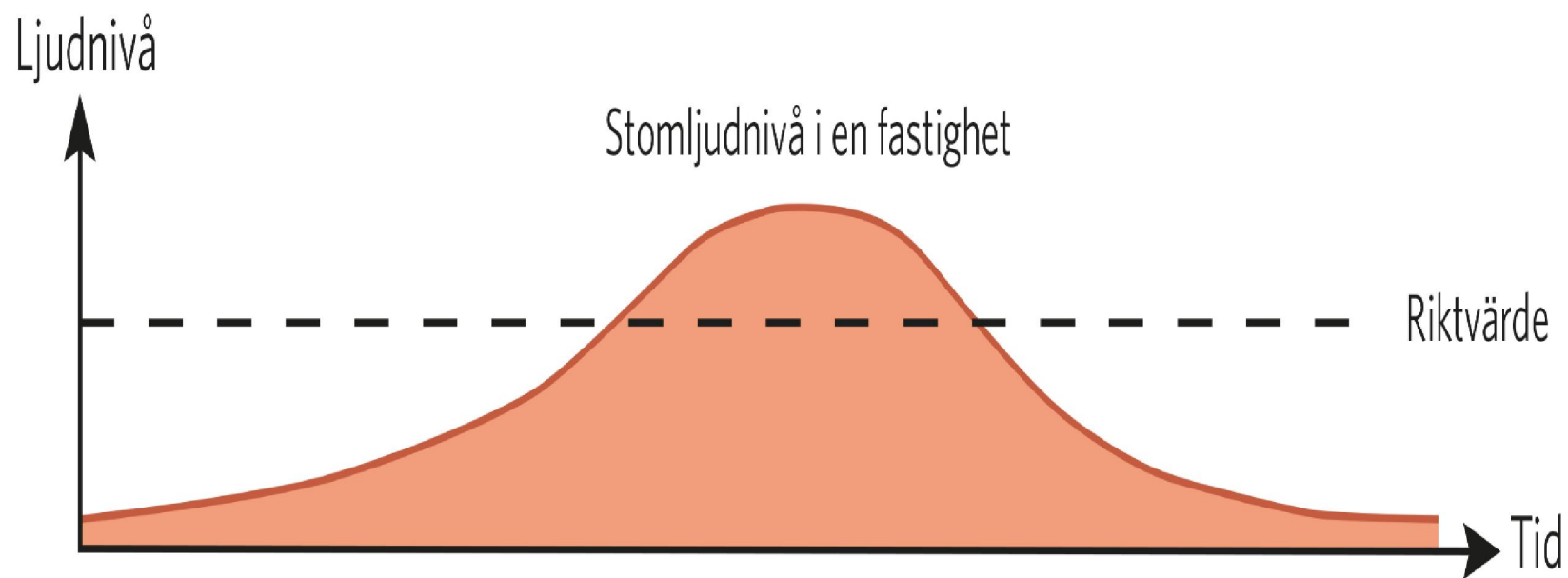


Stomljudsbuller, intensivaste period utan skyddsåtgärder



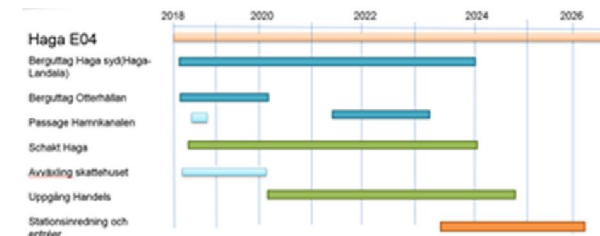
Förutsättningar:

- Bullerkällan som närmast
- Berg med bra stomljudsöverföring
- Fyra borrh samtidigt



Åtgärder och skyddsåtgärder för att begränsa stomljudsbuller

- Stomljudsbuller svårt att begränsa
- Anpassa stomljudsstörande arbetsmoment
- Avvägning arbetstider mot total byggtid
- Erbjudande om tillfällig vistelse/boende



Konsekvenser stömljud

	45-55 dB(A)		>55 dB(A)		Maxnivå	Kommentar
	Antal bostäder*	Tid** veckor	Antal bostäder*	Tid** veckor		
Servicetunnel Kvambergget	24	6	0		51	
Arbetstunnel Otterhällan	10	4	0		53	
Servicetunnel Kungshöjd	47	7 (52 dB(A) 3 (54 dB(A)	0		54	
Spårtunnel Otterhällan	189	9	29	6	66	
Bergschakt station Haga	78	80	0		52	
Arbetstunnel Haga	28	8	0		52	Vid Handels- högskolan
	55	4	0		53	Till Linnéplatsen
Spår- och servicetunnel Haga-Korsvägen	311	9	0		52	
Bergschakt station Korsvägen	16	57 (52 dB(A) 38 (53 dB(A)	0		53	
Spår- och servicetunnel Skår	102	15	21	6	57	

*Vissa bostäder påverkas av stömljud från flera olika arbetsmoment/tunnlar. Antalet bostäder i kolumnen ska därför inte summeras som en totalsumma.

**Tiden avser de bostäder där den aktuella stömljudsnivån beräknats uppkomma under längst period.

Hur hanteras detta?

- Reglera arbetstid, dagtid
- Ersättningsbostad/vistelse

Kontroller buller

- Planering arbeten, beräkningar anläggningsmetod
- Bullermätningar för verifiering av bullernivåer
 - innan arbetena startar för referensmätning
 - fasadmätning vid arbetsområden
 - källstyrkemätning
 - inomhusmätning (ljudisolering fasadvägg)
- Bullrande arbeten inom 60 m från Göta älv och Sävån

5. Luftburet buller och stomljud från byggverksamheten under anläggningsskedet ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån inomhus som riktvärde inte överstiger
- 45 dB(A) i bostäder och arbetslokaler med tyst verksamhet helgfri måndag-fredag kl. 07.00–19.00
 - 40 dB(A) i skolor helgfri måndag-fredag kl. 07.00–19.00
 - 35 dB(A) i bostäder helgfri måndag-fredag kl. 19.00–22.00
 - 35 dB(A) i bostäder lördag, söndag och helgdag kl. 07.00–19.00
 - 30 dB(A) i bostäder lördag, söndag och helgdag kl. 19.00–22.00
 - 30 dB(A) i bostäder alla dagar kl. 22.00–07.00

Vad som anges för bostäder ska även gälla vårdlokaler.

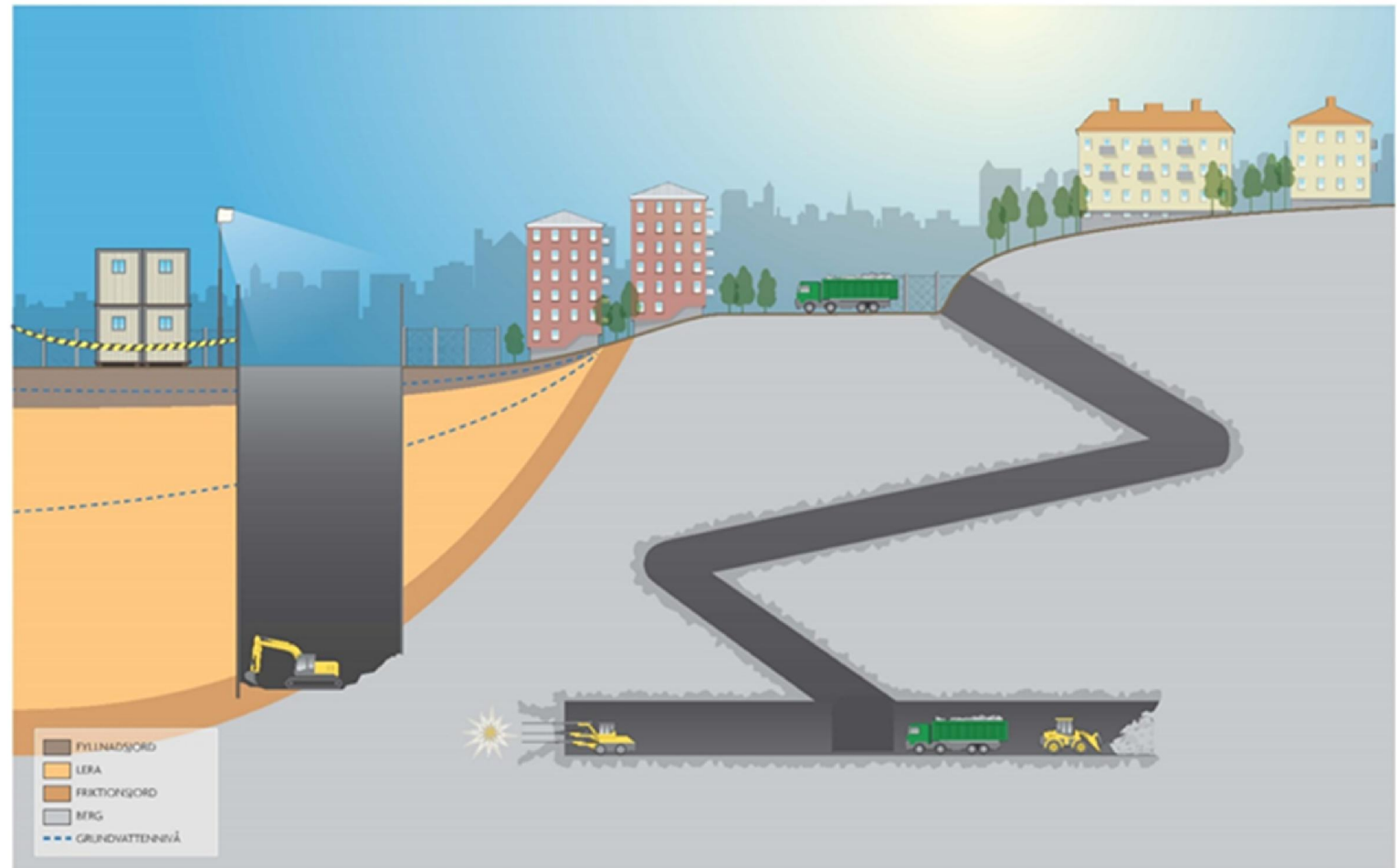
Arbeten som riskerar att medföra luftburet buller respektive stomljud som överskrider ovanstående riktvärden får endast utföras helgfri måndag-fredag kl. 07.00-19.00.

6. I samråd med tillsynsmyndigheten får arbeten som medför luftburet buller respektive stomljud och överskridanden av värdena i villkor 5 ske helgfri måndag-fredag kl. 07.00-19.00. Andra avvikelser får, om det finns särskilda skäl, ske efter tillsynsmyndighetens godkännande.
7. Riskeras överskridande av bullernivåerna inomhus under fem dagar i följd eller mer än fem dagar under en tiodagarsperiod ska möjlighet till tillfälligt boende, alternativt tillfällig vistelse, erbjudas. Erbjudandet ska skickas till berörda i god tid innan arbetet påbörjas, dock om möjligt senast tre veckor innan arbetet påbörjas. Även om riktvärdet inte överskrids ska evakuering erbjudas om särskilda behov föreligger, t.ex. till boende med nattarbete, små barn, äldre och sjukskrivna.

8. Trafikverket ska vidta de ytterligare förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder för att begränsa buller som följer av handlingsplan för buller och vibrationer.
9. Tillsynsmyndigheten bemyndigas att, inom ramen för vad som föreskrivits ovan, meddela närmare villkor om åtgärder och försiktighetsmått angående luftburet buller och stomljud under anläggningsskedet.
21. Trafikverket ska senast tre (3) månader innan den tillståndspliktiga verksamheten eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas till tillsynsmyndigheten inge reviderade kontrollprogram. Kontrollprogrammen ska hållas aktuella och får efter samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.

Vibrationer

Uppkommer vid sprängning och vid etablering av vissa typer av sponter



Handlingsplan för buller och vibrationer

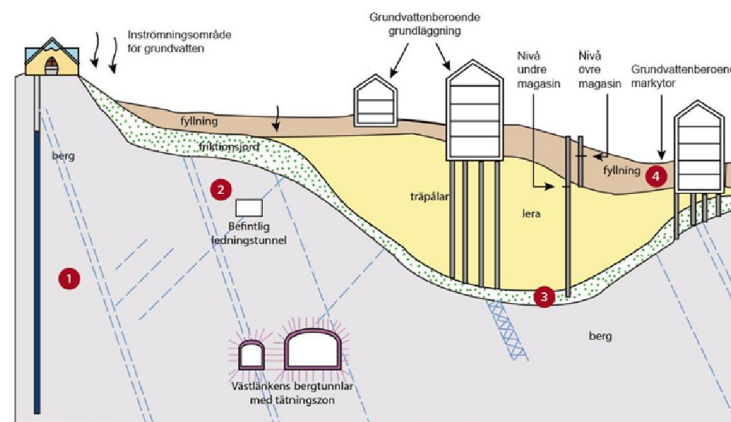
- Entreprenadkrav
 - Tillåtna vibrationsvärden baserad på riskbedömningar byggnader och verksamheter ej skadas
- Val av metoder och skyddsåtgärder
 - Granskning och godkännande av tekniska lösningar
- Beräkning av vibrationsnivåer
 - Utifrån riskanalyser
- Kontrollprogram, information, kontroll under anläggningsskede

Hanterar vibrationer enligt Svensk standard

- *SS 4604866:2011*
Vibrationer och stöt-
riktvärden för
sprängningsinducerade
vibrationer i byggnader
- *SS 025211*
Vibrationer och stöt-
riktvärden och mätmetoder
för vibrationer orsakade av
pålning, spontning,
schaktning och packning
- *SS 025210*
Vibration och stöt-
Sprängningsinducerade
luftstötsvågor-riktvärden för
byggnader
- *SS 4604860*
Vibrationer och stöt-
arbetsmetoder för besiktning av
byggnader och anläggningar i
samband med vibrationsalstrande
verksamhet

Risikanalys inför vibrationsalstrande arbeten

- Geologiska förhållanden
- Byggnadernas grundläggning och konstruktion
- Inventering av känslig utrustning
- Arbetsplatser med känsliga arbetsmoment
- Befintliga ledningar, bergrum och tunnlar
- Tillåten vibrationsnivå
- Förslag kontrollåtgärder
- Utbredning riskanalysområde



- Riskanalysområde utökat från 50 meter till 150 meter



Beräkningssätt för riktvärde vibrationer

$$V = v_0 \times F_b \times F_m \times F_d \times F_t$$

V= riktvärde

v_0 = okorrigerad

svägningshastighet, undergrund

F_b = byggnadsfaktor, ex bro,

bostad, känslig kulturbyggnad

F_m = materialfaktor, ex betong,

puts, kalksandsten

F_d = avståndsfaktor

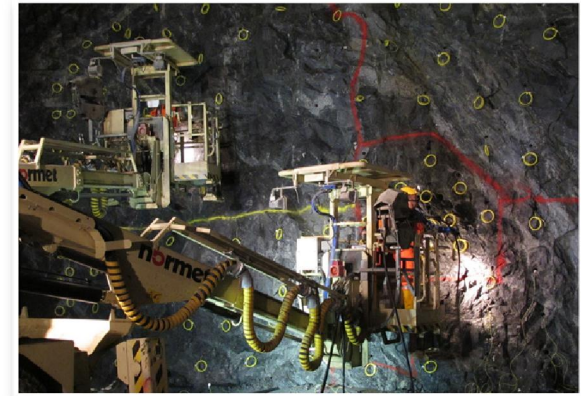
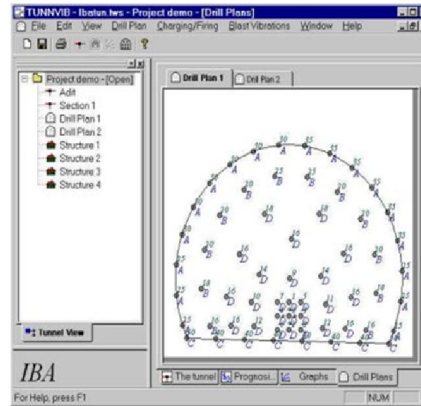
F_t = tidsfaktor, kort- eller

långvariga sprängningsarbeten

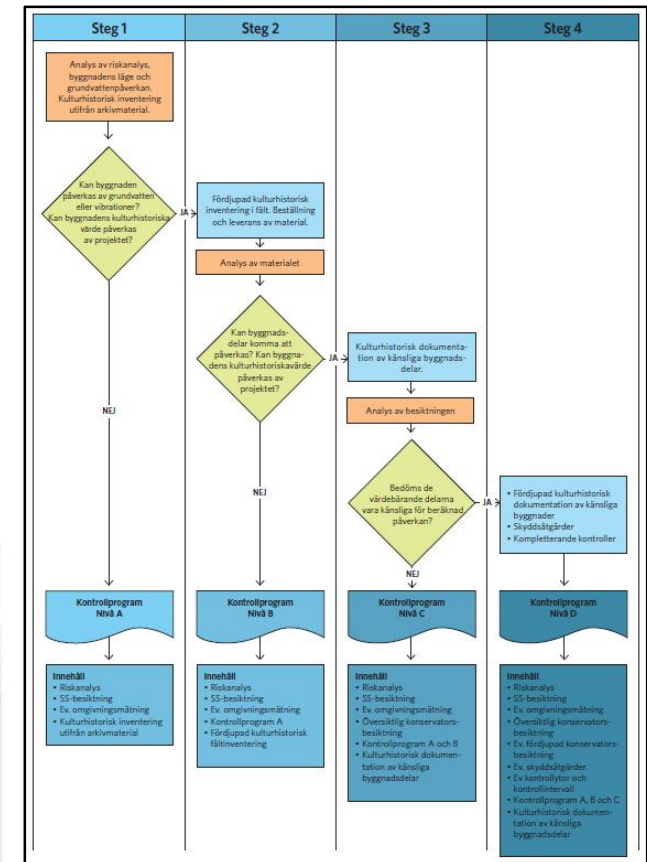
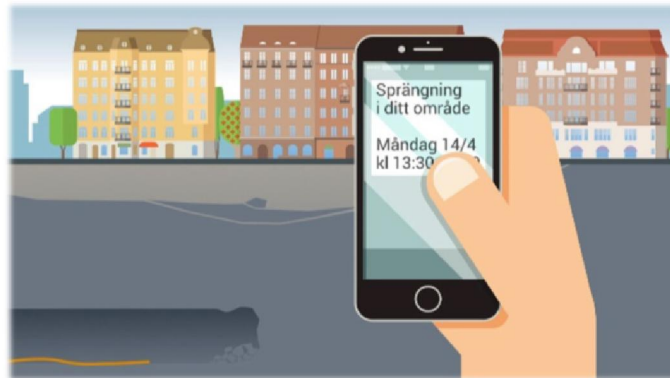


Begränsning och skyddsåtgärder vibrationer

- Sprängplan
- Försiktig sprängning
- Pilottunneln och stross
- Sågning och efterföljande sprängning

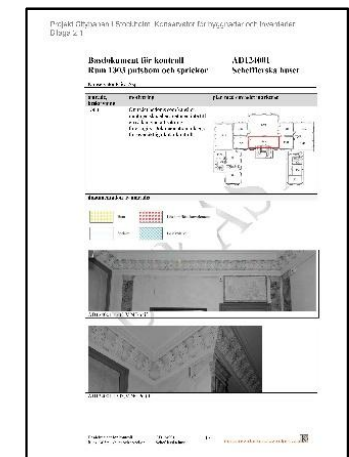
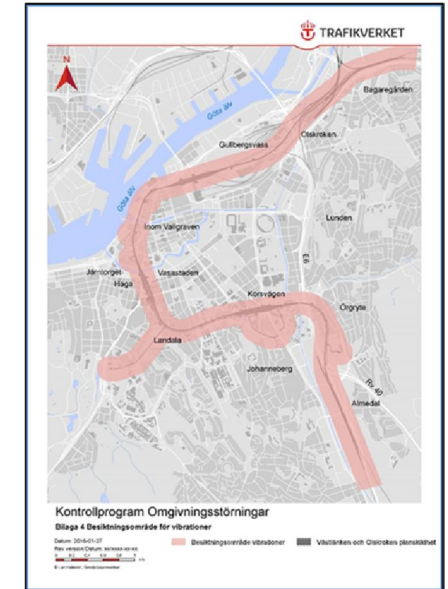


- Förstärkning och skyddsinklädnad
- Känslighetsklassning av kulturhistorisk värdefull bebyggelse
- SMS-meddelande innan sprängning



Kontroll vibrationer

- Förbesiktningar inom besiktningskorridoren
- Vibrationsmätare
- Automatiska larm vid överskridande riktvärden
- Efterbesiktningar, nedmontering av stöd och skyddsinklädnad



10. I tillämpningsbara delar ska Trafikverket vid samtliga vibrationsalstrande arbeten tillämpa Svensk Standard SS4604866:2011, SS025211 och SS025210 inom ett i förväg avgränsat syneförrättningsområde.
11. Trafikverket ska härutöver vidta de förberedelsearbeten, försiktighetsmått och åtgärder för att begränsa vibrationer som följer av handlingsplan för buller och vibrationer samt handlingsplan för kulturmiljö.
12. Tillsynsmyndigheten bemyndigas att, inom ramen för vad som anges i handlingsplan för kulturmiljö, meddela närmare villkor om åtgärder och försiktighetsmått rörande kulturbyggnader och andra byggnader.

21. Trafikverket ska senast tre (3) månader innan den tillståndspliktiga verksamheten eller den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas till tillsynsmyndigheten inge reviderade kontrollprogram. Kontrollprogrammen ska hållas aktuella och får efter samråd med tillsynsmyndigheten justeras allteftersom verksamheten fortskrider.