

Skandiaporten, Göteborg



Risicanalys avseende vibrationsalstrande markarbeten i samband med muddringsarbeten

Rapportnummer 2031 7695 R01
Datum 2020-09-28 (rev 2020-10-23)
Uppdragsgivare Projekt Skandiaporten

Handläggare:

Granskad av:

Martin Broberg
Rikard Österlund

Mathias Jern

Innehållsförteckning

1. Uppdragsgivare	1
2. Uppdrag	1
3. Underlag	1
4. Allmänna föreskrifter	2
5. Allmänt	2
6. Utredningsområde / Inventering	2
7. Omgivningspåverkan – Restriktioner	3
7.1. Markvibrationer	3
7.1.1. Nygjutna betongkonstruktioner	4
7.2. Vattenstöt vågor	4
7.2.1. Säkerhetsavstånd dykare/badande	4
7.2.2. Säkerhetsavstånd fartyg och båtar	5
7.3. Luftstöt vågor	6
7.4. Kastrisker	6
7.5. Damm	6
7.6. Ledningar	7
Översigtskarta ledningar område 1	7
Översigtskarta ledningar Älvsborgs Fästning.....	8
Översigtskarta ledningar område 2.....	9
7.7. Markrörelser och sättningskontroll	10
7.8. Känslig verksamhet	10
7.9. Känslig utrustning	10
7.10. Buller	11
8. Fiskar och vattenlevande djur	12
9. Tillstånd mm	12
9.1. Tillstånd.....	12
9.2. Sprängplan.....	12
10. Uppföljning	12
10.1. Syneförrättning.....	12
10.2. Vibrationskontroll.....	13
10.3. Sättningskontroll	13
10.4. Vattenstöt vågor	13
10.5. Luftstöt vågor	13
10.6. Arbetsdagbok	13

10.7. Sprängjournal	14
10.8. Information.....	14
10.9. Övrigt.....	14
11. Rekommendationer	15

Bilagor

- Bilaga 1** Kartbilaga – Objektorientering
- Bilaga 2** Inventerade objekt med vibrationsrestriktioner
- Bilaga 3** Sammanställning inventerade objekt och vibrationsrestriktioner
- Bilaga 4** SGU:s geokarta

1. Uppdragsgivare

Projekt Skandiaporten genom Adam Blom.

2. Uppdrag

Att upprätta riskanalys avseende sprängningsarbeten i samband med förstärkning och fördjupning av farleden och Göteborgs södra hamn.

Uppdraget baseras på de rekommendationer som lämnats i gällande Svensk Standard SS 460 48 66:2011, SS 02 52 11, SS 05 52 10 samt SS 460 48 60 och omfattar följande punkter:

- Att inventera och redovisa verksamhet och bebyggelse som beräknats kunna bli berörd av markarbetena.
- Att ange tillåtna värden för markvibrationer och eventuella luftstötståg.
- Att lämna förslag till omfattning av besiktning samt vibrationskontroll.

I riskanalysen ingår inte geotekniska, geologiska eller hydrogeologiska utredningar. Ledningar och kulvertar i mark eller vatten inventeras inte specifikt, utan beskrivs generellt. Bullerutredning ingår inte i riskanalysen.

3. Underlag

- Handlingar erhållna från beställaren under maj 2020.
- Inventering i fält av befintlig bebyggelse och verksamhet utförd under juni 2020.
- Svensk Standard SS 460 48 66:2011 *Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader.*
- Svensk Standard SS 02 52 11 *Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning.*
- Svensk Standard SS 460 48 60 *Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet.*
- Svensk Standard SS 02 52 10 *Vibration och stöt - Sprängningsinducerade luftstötståg - Riktvärden för byggnader*
- SäkR Sjö -13
- Orica rapport *Säkerhetsavstånd för fartyg och människor*
- SGU:s geokarta
- Ritningsunderlag Kretslopp och Vatten
- Ritningsunderlag Göteborgs Hamn
- www.ledningskollen.se

4. Allmänna föreskrifter

Sprängningsarbetena ska planeras och genomföras på sådant sätt att närliggande bebyggelse inte skadas genom markvibrationer, luftstöt vågor, vattenstöt vågor, kast, markrörelser etc.

Arbetena ska bedrivas enligt gällande lagar, föreskrifter och anvisningar.

Vid sprängning gäller exempelvis AFS 2010:1 *Berg- och gruvarbete*, AFS 2007:1 *Sprängarbete*.

Entreprenören har ensam det fulla ansvaret för säkerheten vid markarbetena.

Om entreprenören inte följer av beställaren givna föreskrifter och restriktioner påtar den sig ansvaret för de skador och skadeståndskrav som kan bli följden av entreprenaden.

5. Allmänt

Skandiaporten är ett samverkansprojekt mellan Sjöfartsverket, Trafikverket och Göteborgs Hamn AB som syftar till att bibehålla och framtidssäkra direktanlöp av fartyg i transocean linjesjöfart, som utgör en viktig förutsättning för det svenska näringslivet. Projektet kommer att innefatta muddring och sprängning, både i farleden och i anslutning till Skandiahamnen. Arbetena planeras startas tidigast under 2023.

6. Utredningsområde / Inventering

Inventeringen omfattar de objekt som har numrerats löpande på översiktskartan i bilaga 1. Inventeringsområdet omfattar byggnader och anläggningar inom ca 500 m från sprängningsarbetena. Gällande bostäder som kan komma att påverkas har inventeringsområdet utökats till att omfatta ca 1000 m från sprängningsarbetena.

Inventeringen omfattar markförhållanden, grundläggningssätt, byggnadstyp, konstruktion samt ingående byggnadsmaterial. I bilaga 2 redovisas de inventerade objekten samt beräknade tillåtna vibrationsnivåer, samt en sammanställning av detta i bilaga 3.

Syftet med inventeringen är att ge underlag för erforderliga restriktioner med hänsyn till bebyggelse och installationer ur skaderisksynpunkt, främst avseende markvibrationer. Inventeringen används också som bedömningsunderlag för besiktningsomfattning.

Då fullständiga uppgifter om inventeringsobjektens byggnadsmaterial etc. saknats, har en bedömning gjorts genom en okulärbesiktning. De markslag som redovisas i riskanalysen bygger på uppgifter från SGU (geokartan) samt observationer på plats.

I de fall uppgifter har varit osäkra, exempelvis byggnaders undergrund, har det säkraste alternativet valts vid beräkning av tillåtna vibrationsnivåer.

7. Omgivningspåverkan – Restriktioner

Omgivningspåverkan rörande befintliga byggnader och anläggningar bedöms kunna orsakas av:

- Markvibrationer från sprängning-, schakt-, spontnings-, packnings- och pålningsarbeten
- Markrörelser (som kan orsaka sättningar) i samband med schaktningsarbeten samt vid pålning
- Markrörelser (som kan orsaka sättningar) genom indirekt påverkan av vibrationer i samband med öppen schakt i byggnader och anläggningars närhet och under dess grundläggning

Vid vissa arbetsmoment kan även restriktioner föreligga gällande:

- Påverkan på nygjuten betong

Utöver risk för påverkan på befintliga byggnader och anläggningar föreligger även restriktioner kopplade till olika potentiella störningsmoment för berörda tredje part (boende och verksamhetsutövare i området), så som:

- Buller
- Eventuell dammspridning
- Vattenstöt våg

Inom fastigheter där det förekommer olika slags grundläggning, byggnadsmaterial etc. anges max tillåten vibrationsnivå för den byggnadsdel som ur vibrationssynpunkt bedöms vara känsligast om inget annat anges.

7.1. Markvibrationer

Vid vibrationsalstrande markarbeten som sprängning, schaktning, pålning, spontning och packning ska de vibrationsrestriktioner som anges i bilaga 2 tillämpas. Se även sammanställning i bilaga 3.

Tillåtna vibrationsnivåer vid sprängning är vanligtvis avståndsberoende och de så kallade v_{10} -värdena i riskanalysen gäller för avståndet 10 meter mellan sprängning och mätpunkt. Tillåten nivå för det verkliga avståndet kan inhämtas i tabellen under respektive objekt i bilaga 2. I vissa fall har objekt, oftast känslig utrustning, tilldelats ett v_{max} -värde och gäller oberoende av avstånd.

Restriktioner för övriga markarbeten är inte avståndsberoende och är angivna som v_{max} -värden.

Vid beräkning av tillåtna vibrationsnivåer för byggnader har Svensk Standard SS 460 48 66:2011 *Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader* samt SS 02 52 11 *Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning* använts.

7.1.1. Nygjutna betongkonstruktioner

Gränsvärdet för befintliga betongkonstruktioner har generellt satts till $v_{\max}=100$ mm/s i denna riskanalys. När det gäller betongkonstruktioner som tillkommer under byggskedet behövs ytterligare restriktioner för nygjuten betong, framförallt för så kallad ung betong. För nygjuten betong gäller gränsvärden enligt tabell 7.1, se även Ansell och Silfwerbrand (2007)

Tabell 7.1. Gränsvärden för nygjuten betong.

	Betongålder	Gränsvärde
Färsk betong	0-3 timmar	100 mm/s
Ungbetong	3-12 timmar	35 mm/s
Betong vid tidig ålder	12-24 timmar	50 mm/s
	>24 timmar	100 mm/s

Ansell A, Silfwerbrand J, 2007: *Sprängavstånd till ung gjuten och sprutad betong, SBUF informerar nr 07:04.*

7.2. Vattenstövågor

Vid sprängning under vatten uppstår förutom vibrationer även en vattenstövåg, denna vattenstövåg kan beroende på hur sprängningarna utförs vara skadlig för människor men även närliggande skepp, båtar och fasta konstruktioner.

Som underlag angående vattenstövåg har SäkR Sjö 13 använts (försvarsmaktens restriktioner). SäkR Sjö 13 avser frihängande laddningar och inte som i detta fall laddningar inneslutna i berg. För inneslutna laddningar reduceras omgivningspåverkan och vattenstövågen blir betydligt mindre. Enligt tidigare erfarenheter samt rapport från Orica så blir vattenstövågen för inneslutna laddningar endast ca 10% i förhållande till frihängande laddningar. Det innebär att säkerhetsavståndet blir ungefär 10% av det angivna avståndet i SäkR Sjö 13.

Det är framförallt för människor i vatten som säkerhetsavstånd ska tillämpas men även för närliggande fartyg och båtar.

7.2.1. Säkerhetsavstånd dykare/badande

Det förekommer olika beräkningsgrunder för säkerhetsavstånd för dykare och badande. Säkerhetsavståndet varierar beroende på om sprängning sker med laddningar i borrhål eller om laddningarna är friliggande. I denna riskanalys tillämpas Försvarsmaktens SäkR Sjö 13 och avsnitt *Riskområde vid UV-sprängning*, se tabell 7.2.

Tabell 7.2. - Säkerhetsavstånd för personer i vatten, laddmängd 50 – 2 000 kg.

Total laddningsvikt (Q) kg	Riskavstånd (R) m	
	Frihängande laddningar	Inneslutna laddningar
50	1 600	160
100	1 900	190
200	2 300	230
500	3 000	300
1 000	3 600	360
2 000	4 200	420

7.2.2. Säkerhetsavstånd fartyg och båtar

Vid undervattenssprängning med frihängande laddningsmängder över 1 kg ska säkerhetsavståndet för fartyg och båtar uppgå till minst 500 meter enligt SäkR Sjö 13. Skyddsavståndet för laddningar inneslutna i berg reduceras till att bara omfatta 10% av angivet avstånd, se tabell 7.3. För båtar, fartyg, borrhävar etc. tillhörande entreprenören eller ingår i entreprenörens organisation, gäller av entreprenören utfärdade anvisningar.

Tabell 7.3. - Säkerhetsavstånd för båtar och fartyg etc.

Objekt	Laddningsvikt under 1 kg, riskavstånd (R) m		Laddningsvikt över 1 kg, riskavstånd (R) m	
	Frihängande laddningar	Inneslutna laddningar	Frihängande laddningar	Inneslutna laddningar
Fartyg och båtar	50	5	500	50
Åskådare på land	-	-	200	20

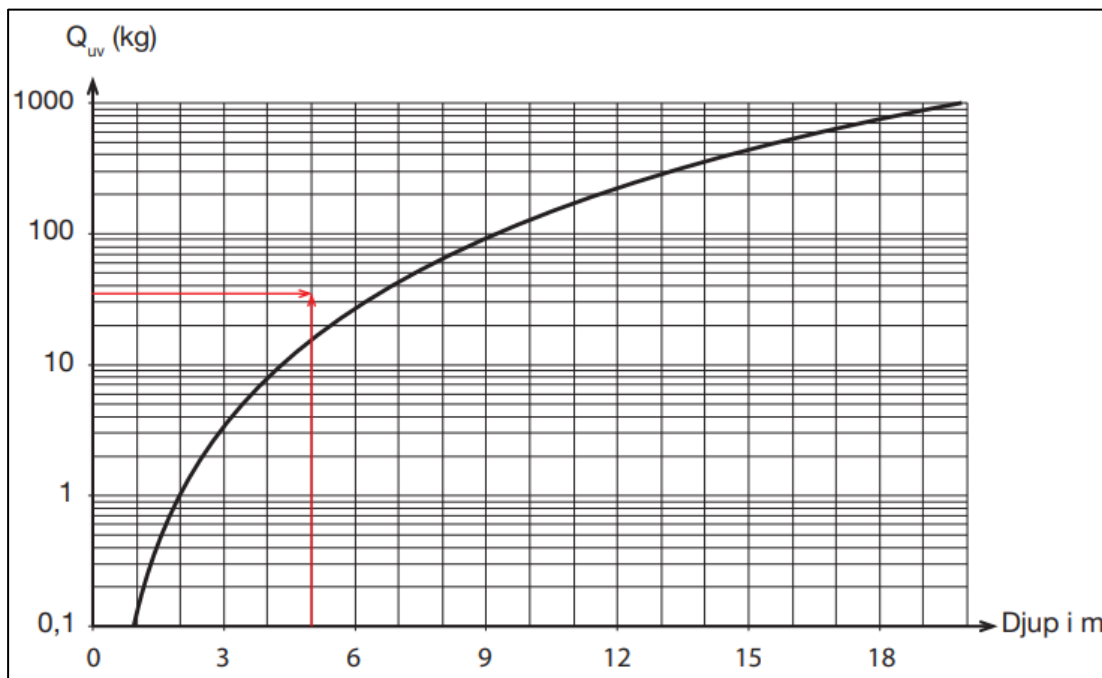
7.3. Luftstövågor

Luftstövågen kommer att bli minimal då allt sprängningsarbete är planerat att ske djupt under vattenytan. Om sprängning kommer att utföras i närhet eller ovan vattenytan begränsas luftstövågens maximaltryck vid byggnader till 500 Pascal som reflektionstryck enligt Svensk Standard SS 02 52 10 *Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstövågor – Riktvärden för byggnader*.

7.4. Kastrisker

Eftersom sprängningarna kommer att ske under vattenytan reduceras risken för stenkast. Djupet för laddningens placering under vattenytan har stor inverkan på risken för ytgenombrott. Risken för ytgenombrott kan utläsas i figur 7.1.

Om risk för ytgenombrott föreligger bör säkerhetsavstånd tillämpas med avseende på kastrisker.



Figur 7.1 Risk för ytgenombrott i förhållandet djup och laddningsmängd.

7.5. Damm

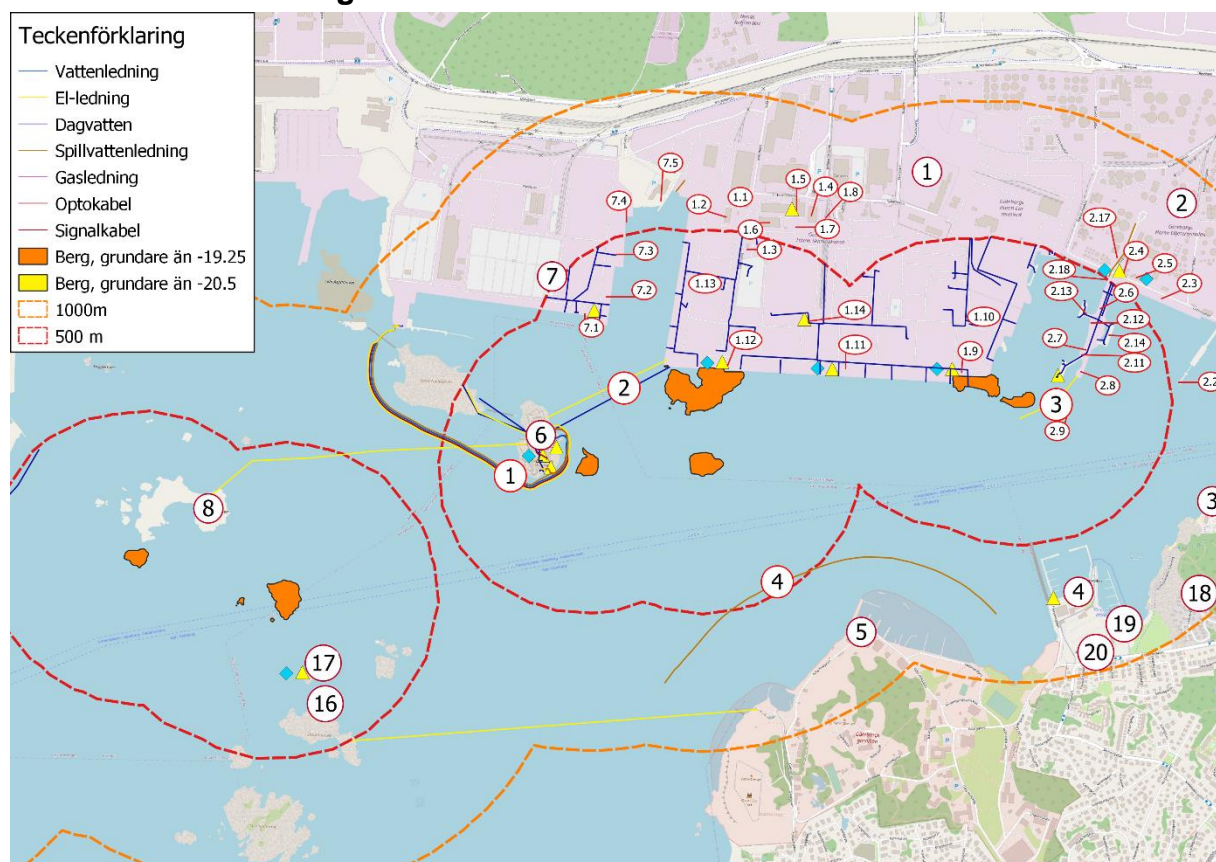
Bedöms inte aktuellt då borrhning och sprängning kommer att ske under vattenytan. Om arbeten ovan vattenytan kommer att utföras ska arbetena bedrivas på sådant sätt att närboende samt personal inte utsätts för dammspridning.

7.6. Ledningar

Under projektets gång kommer muddring och bergschaktningsarbeten att utföras i direkt anslutning till befintliga ledningar och kablar på botten. Ledningarnas ungefärliga lägen samt typ redovisas i figur 7.2, 7.3 och 7.4. Numrerade objekt 1, 2, 3, 5 och 6 är de som bedöms direkt påverkas av bergschakten och redovisas i tabell 7.4. Nummer 4 är Kretslopp och vattens ledning som kan komma att påverkas av muddringsarbetena.

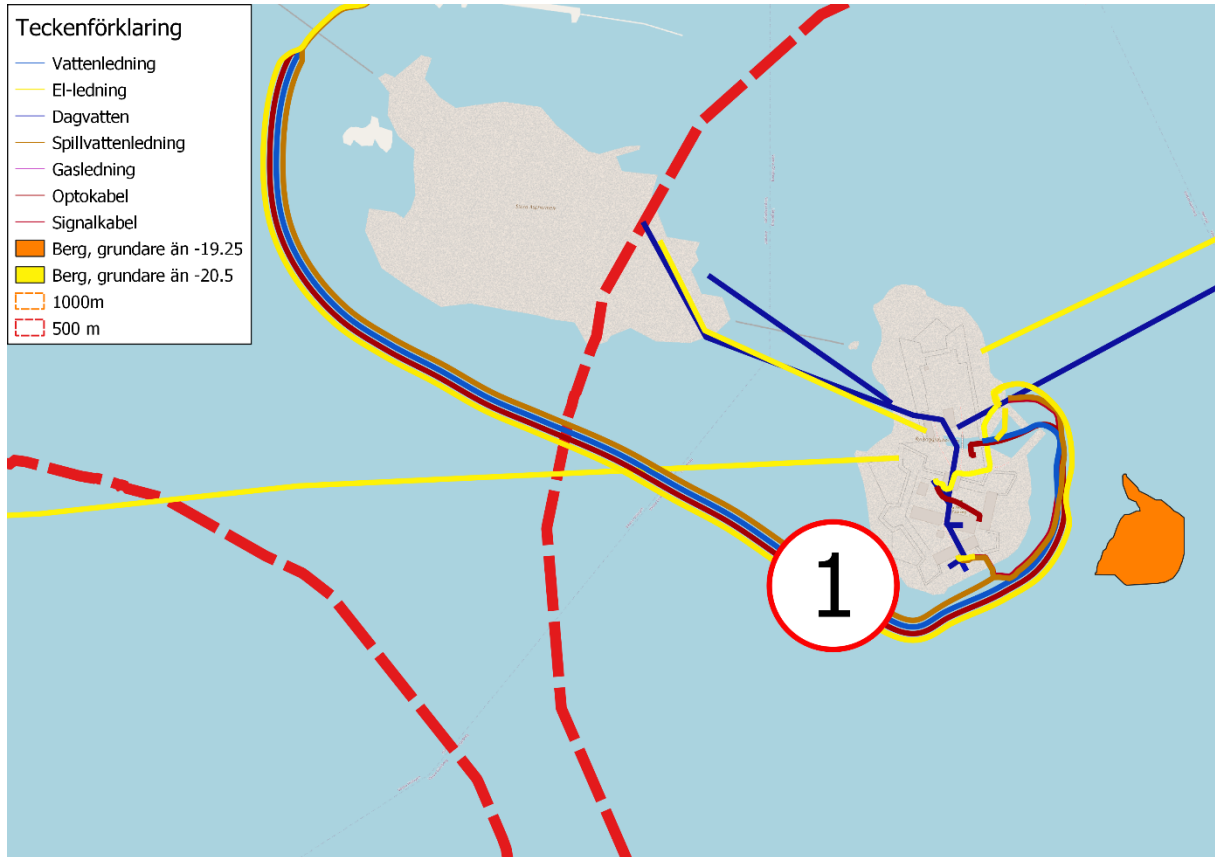
Inför arbetena ska entreprenören kontakta berörda ledningsägare för att inhämta de föreskrifter och restriktioner som gäller för markarbeten nära ledningar och anläggningar samt vidta åtgärder så att ledningarna inte skadas.

Översiktskarta ledningar område 1



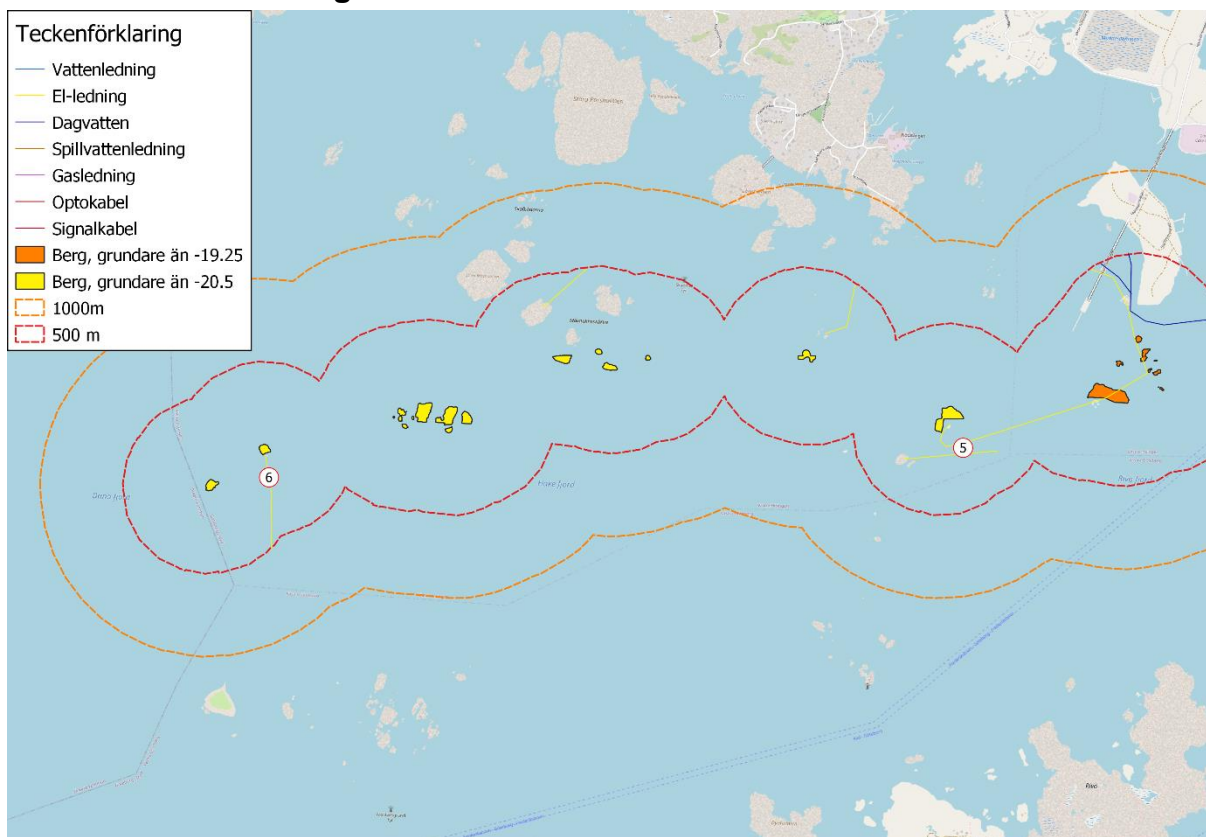
Figur 7.2 Ledningar område 1

Översiktskarta ledningar Älvsborgs Fästning



Figur 7.3 Ledningar Älvsborgs Fästning

Översigtskarta ledningar område 2



Figur 7.4 Ledningar område 2

Tabell 7.4 Sammanställning ledningar

Obj. nr	Ledningstyp	Material	Ledningsägare
1	Vatten-, spill- och el-ledning, opto- och signalkabel	Kabel och plastslang	Statens Fastighetsverk
2	Vatten- och el-ledning	Kabel och plastslang	Göteborgs hamn / Statens Fastighetsverk
3	El-ledning	Kabel	Göteborgs hamn
4	Spillvattenledning	Plastslang	Kretslopp och vatten
5	El-ledning	Kabel	Sjöfartsverket
6	El-ledning	Kabel	Sjöfartsverket

7.7. Markrörelser och sättningkontroll

Arbeten i närhet till befintliga konstruktioner skall beaktas. Exempelvis kan schakt, sprängning samt spontdrivning skapa sättningar i grannkonstruktioner med medföljande skadeproblematik. Vid inventering noterades, samt informerades om en viss sättningproblematik i området, vilket medför att kontroll av sättningar kan komma att behöva utföras. De konstruktioner som kan komma att påverkas är de som är grundlagda på lera eller utfyllnadsmaterial. Vilket medför att det är vid arbeten nära hamnområdena som risken för sättningsskador kommer att uppstå. Det är dock osannolikt att sprängningsarbetena kommer att orsaka sättningar med tanke på avståndet till befintliga byggnader. Vid misstanke om skadliga sättningar ska en närmare utredning göras, samt ett program för sättningkontroll upprättas.

7.8. Känslig verksamhet

All befintlig verksamhet i Göteborgs hamn är att betrakta som känslig. Känsligheten gäller inte markvibrationer utan vid störningar i den vardagliga driften. För att minimera påverkan i samband med sprängning och muddring bör en arbetsplan tas fram i samråd med berörda aktörer.

7.9. Känslig utrustning

I hamnområdet finns utrustning som kan betraktas som känslig, se bilaga 2 och 3 för restriktioner för dessa. Inventeringen av känslig utrustning ska ses som preliminär, fler känsliga objekt kan tillkomma under arbetets gång och riktvärden för utrustning kan behöva revideras, i sådana fall behöver riskanalysen uppdateras.

7.10. Buller

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15 ska tillämpas. Bullervärdena är angivna som ekvivalenta frifältsvärden vid fasad.

Tabell 7.4 Restriktioner gällande byggbuller

Område	Helgfri mån-fredag		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus dBA (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus dBA (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus dBA (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus dBA	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus dBA (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus dBA	45	-	-	-	-	-

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittert buller (pålning, spontning, borring, etc.)

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex. spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden tillåtas.

Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

Även gångtrafikanter kring arbetsområdet ska skyddas mot skadliga bullernivåer.

8. Fiskar och vattenlevande djur

Både däggdjur (säl, tumlare etc.) och fiskar påverkas av den vattenstötståg som bildas vid sprängning och på korta avstånd kan skador orsakas på djuren. Åtgärder för att begränsa dessa eventuella problem kan vara att hålla uppsikt och undvika sprängning om djur uppmärksammas i sprängningarnas närhet eller att med hjälp av exempelvis undervattenshögtalare skrämja bort djurliv från området.

9. Tillstånd mm

9.1. Tillstånd

Det åligger entreprenören att införskaffa alla erforderliga tillstånd för genomförande av arbetena. Kopia av tillstånden ska överlämnas till beställaren. Entreprenören är skyldig att följa i tillstånden lämnade föreskrifter.

9.2. Sprängplan

Sprängplanen ska innehålla detaljerade borrh- och laddplaner som anger hur sprängning kommer att utföras. Princip för tändplaner ska framgå samt uppgifter om utrymningsområde, posters placering etc. Aktuell sprängplan lämnas till beställaren för kännedom minst en vecka innan sprängning påbörjas.

Beställarens kännedom om sprängplanens innehåll fritar ej entreprenören från det kontraktsevenliga ansvaret.

10. Uppföljning

10.1. Syneförrättning

Syneförrättning (besiktning) före och efter markarbetena ska utföras enligt de rekommendationer som lämnas i Svensk Standard SS 460 48 60 ”*Vibration och stöt - Syneförrättning - Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet*”.

I byggnader som har eldstäder (egen panna, öppna spisar eller kakelugnar), som är kontrollerade och godkända för eldning, ska täthetsprovning av rökkanaler utföras av en skorstensfejarmästare. I denna utredning har inte omfattningen av eldningsgodkända rökkanaler inventerats, detta görs lämpligtvis i samband med att fastighetsägarna kontaktas inför förbesiktningen.

Täthetsprovningen ska uppfylla de krav som rekommenderas i Svensk Standard SS 460 48 60.

Besiktning och provtryckning ska utföras för byggnader i riskanalysen enligt bilaga 3.

Beställaren ombesörjer att syneförrättning och provtryckning blir utförd samt svarar för syneförrättarens och skorstensfejarmästarens kostnader.

10.2. Vibrationskontroll

Kontinuerlig vibrationskontroll ska utföras på de objekt som, beroende på markarbetenas lägen, typ och omfattning, är dimensionerande. Föreslagna mätpunkter redovisas i bilaga 1 samt bilaga 3.

För vibrationskontroll på objekten ska toppvärdet av vibrationer i vertikal riktning, mätt i grundläggningsnivå, registreras. Det är endast de inkommande vibrationernas vertikala komponent som kan relateras till tillåten vibrationsnivå.

Systemet för mätning och registrering ska uppfylla krav i Svensk Standard SS 460 48 66:2011 vid sprängning och SS 02 52 11 vid övriga markarbeten.

Kurvförlopp med möjlighet till frekvensanalys ska alltid registreras för eventuella vibrationsnivåer som överskrider riskanalysens vibrationsrestriktioner.

Det åligger entreprenören att hålla sig och beställaren underrättade om uppmätta vibrationsnivåer samt anpassa arbetena på sådant sätt att tillåtna värden inte överskrids.

Beställaren ombesörjer och bekostar all erforderlig vibrationskontroll.

10.3. Sättningskontroll

Vid behov av sättningskontroll ska en närmare utredning göras, samt ett program för sättningskontroll upprättas.

10.4. Vattenstövågor

Mätning av vattenstövågor vid sprängningarna bedöms i nuläget inte erfordras. Om kontroll av stövågstryck ändå utförs ska detta ombesörjas och bekostas av beställaren.

10.5. Luftstövågor

Mätning av luftstövågor vid sprängningarna bedöms i nuläget inte erfordras. Om kontroll av stövågstryck ändå utförs ska detta ombesörjas och bekostas av beställaren.

10.6. Arbetsdagbok

Entreprenören ska föra en detaljerad arbetsdagbok där uppgifter om markarbetenas typ, omfattning, lägen och tidpunkter för olika arbetsmoment framgår. Detta för att ha möjlighet att härleda om eventuella överskridna vibrationsnivåer härstammar från markarbetena eller annan störning. Vid en skadeutredning kan denna information vara avgörande för en bra bedömning.

10.7. Sprängjournal

Sprängjournal ska föras för varje sprängsalva. I journalen ska finnas uppgifter om salvans position, pallhöjd, hålsättning, laddning per salva, samverkande laddning, tändplan etc.

Gällande vibrationsnorm förutsätter att avståndet mellan salva och mätpunkt är känt för bestämning av avståndsfaktorn F_d (eftersom tillåten nivå är avståndsberoende). Efter sprängning ska vibrationsnivån och avstånd till mätpunkter anges i sprängjournalen.

Sprängjournalen ska finnas tillgänglig för beställaren innan sprängning och vara signerad av ansvarig sprängarbas.

10.8. Information

Innan markarbetena påbörjas skall företag och boende i kringområdet informeras om arbetena. Informationen bör innehålla hur länge mark- respektive byggnadsarbeten kommer att pågå, trafikstörningar, kommande kontrollinsatser samt vart man vänder sig med eventuella frågor.

Detta ger ofta en positiv effekt med färre klagomål som följd.

10.9. Övrigt

Om nya uppgifter om objekten framkommer under tid, exempelvis i samband med förbesiktning eller klagomål, kan riktvärden och föreslagna kontroller komma att revideras. Uppgifter som kan påverka ovanstående är ex. sättningskador, känslig utrustning, ny information gällande grundläggningsförhållanden etc.

Om något av ovanstående inträffar skall beställaren omedelbart kontaktas för vidare åtgärder.

11. Rekommendationer

Då arbetena i anslutning till hamnarna kommer att påverka den dagliga verksamheten är det av största vikt att en arbetsplan utarbetas i samråd med berörda aktörer. Arbetsplanen ska bland annat innehålla sprängtider, hur berörda aktörer ska förvarnas etc.

Då positioner gällande ledningar och kablar på havets botten är osäker, på grund av bristande dokumentation hos ledningsägarna, bör stor noggrannhet iaktas vid arbeten i områden där ledningar ska finnas. Kontakt med berörda ledningsägare ska tas för att utarbeta vilka åtgärder som bör vidtas så att ledningarna inte skadas.

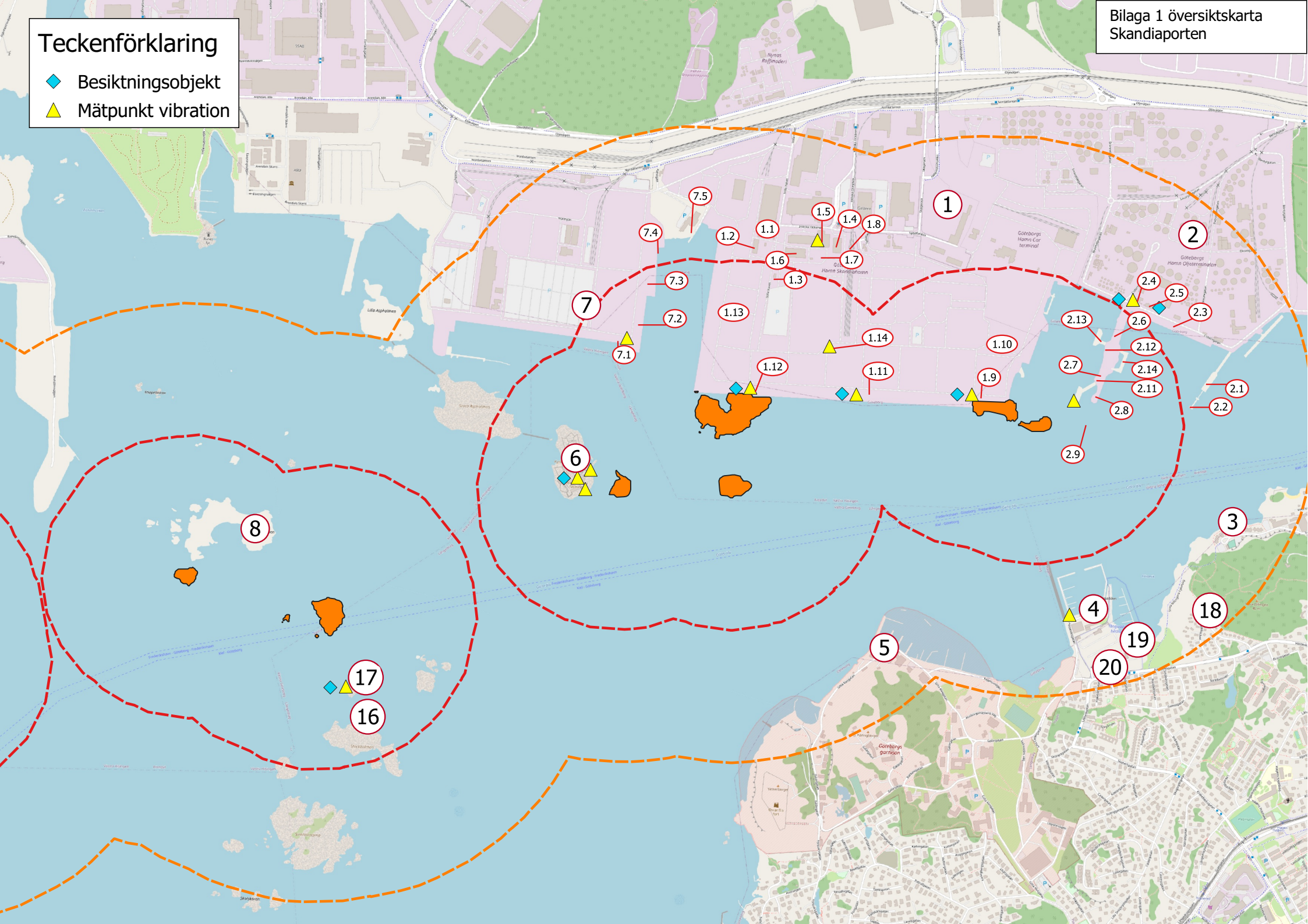
Skaderisken för närliggande fastigheter kan minimeras genom god uppföljning inom mätning och besiktning samt övervakning av uppmätta vibrationsdata gentemot uppsatta riktvärden.

Tät kontakt bör ske mellan arbetsledare och mätkonsult vid montering och kontrollarbeten under projektets gång.

Riktvärde för vibrationsnivå ska ej överskridas. Vid överskridande av vibrationsvärde ska en avvikelserapport upprättas och där efter godkännas av byggherren innan arbetena får fortsätta.

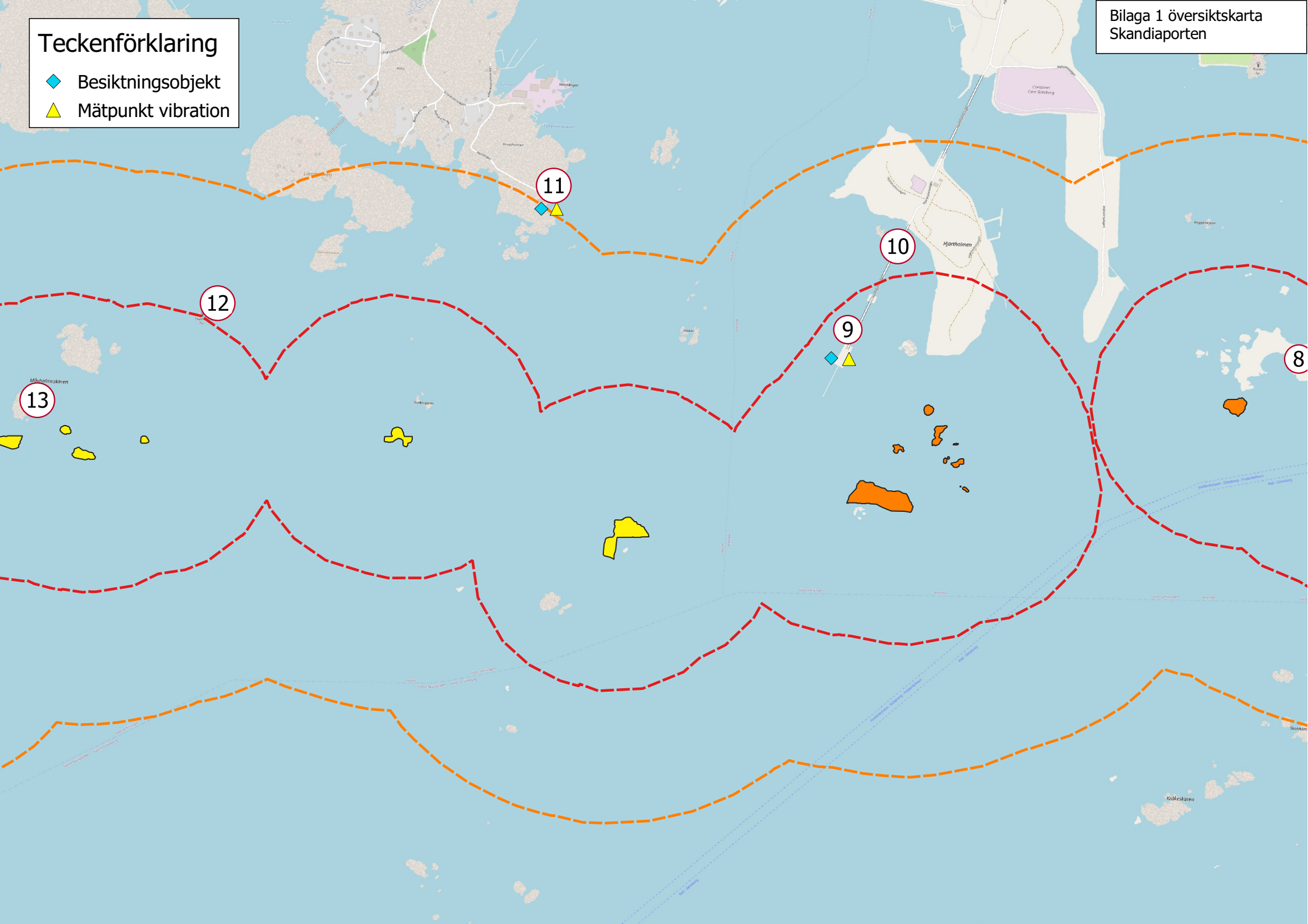
Teckenförklaring

- ◆ Besiktningsobjekt
- ▲ Mätpunkt vibration



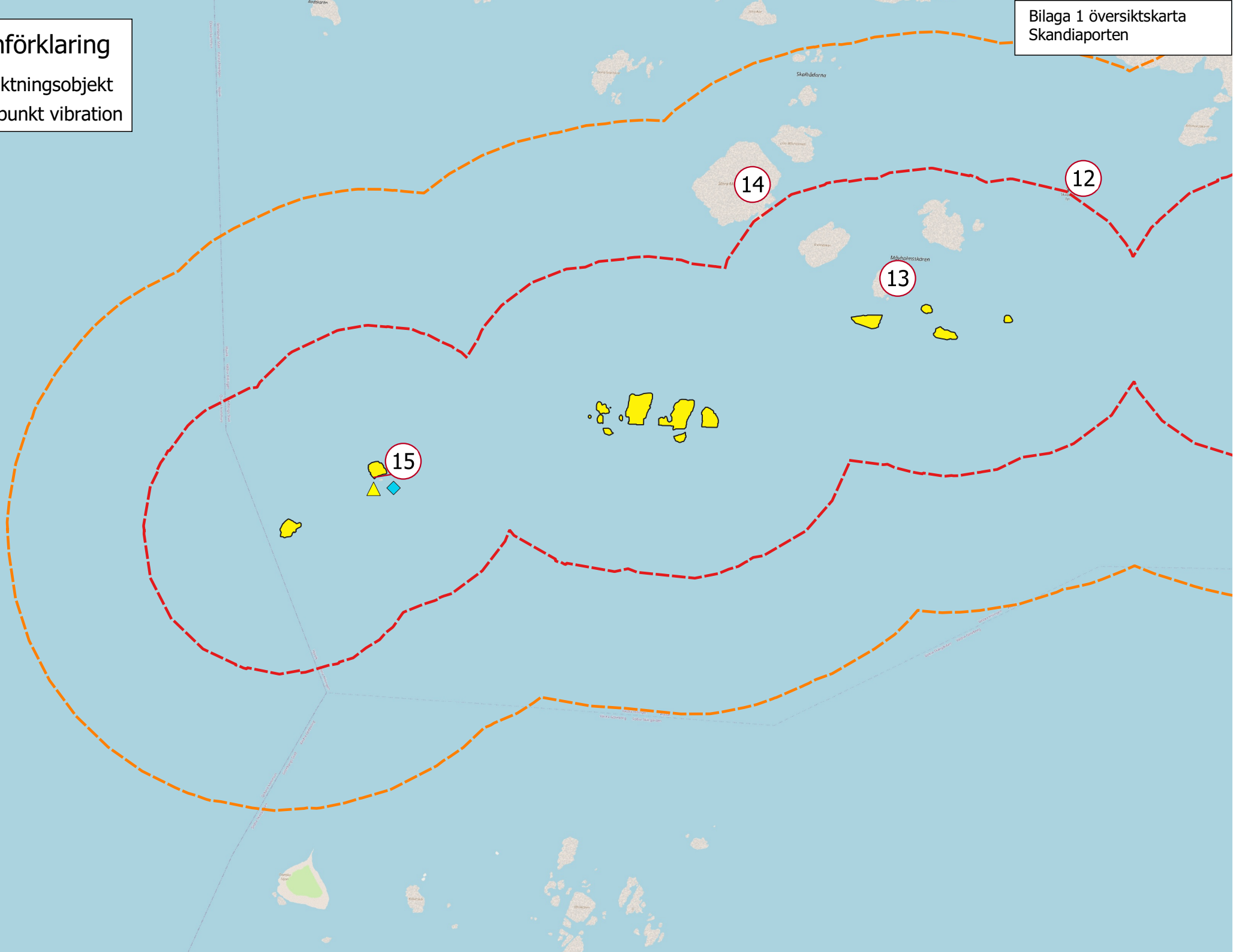
Teckenförklaring

- ◆ Besiktningsobjekt
- ▲ Mätpunkt vibration



Teckenförklaring

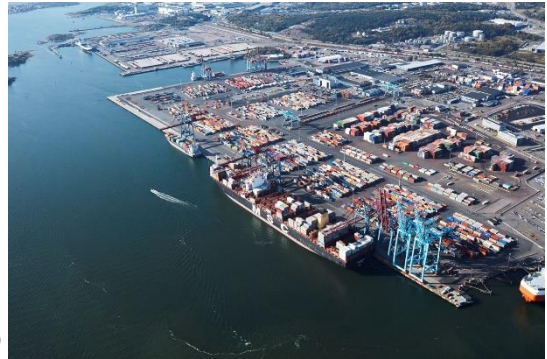
- ◆ Besiktningsobjekt
- ▲ Mät punkt vibration



INVENTERING – BEDÖMNINGСУNDERLAG FÖR TILLÅTNA VIBRATIONSНIVÅER

1. Arendal 764:291
Skandiahamnen

Objektstyp: Hamn
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong


Maximal tillåten vibrationsnivå (kajer)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

1.1. Arendal 764:291
Skandiahamnen

Objektstyp: Kontor
Stomme: Betong
Fasad: Betongelement/plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.2. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Industri
Stomme: Betong
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5 \text{ mm/s}$
 Packning: $v_{max} = 8,6 \text{ mm/s}$
 Sprängning: $v_{10} = 42 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.3. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Trafo
Stomme: Betong
Fasad: Betongelement
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Trafo TSA6422



Maximal tillåten vibrationsnivå (byggnad)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5 \text{ mm/s}$
 Packning: $v_{max} = 8,6 \text{ mm/s}$
 Sprängning: $v_{10} = 42 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

Maximal tillåten vibrationsnivå (utrustning)

Sprängning / pålning /
 schaktning / packning $v_{max} = 35 \text{ mm/s}$
 $a_{max} = 20 \text{ m/s}^2$

1.4. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Kontor
Stomme: Betong
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5 \text{ mm/s}$

Packning: $v_{max} = 8,6 \text{ mm/s}$

Sprängning: $v_{10} = 42 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.5. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Kontor/verkstad
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Tuggmaster-/kranverkstad



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5 \text{ mm/s}$

Packning: $v_{max} = 8,6 \text{ mm/s}$

Sprängning: $v_{10} = 42 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.6. Arendal 764:291
 Skandiahammen

Objektstyp: Verkstad
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Gränsleverkstad


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.7. Arendal 764:291
 Skandiahammen

Objektstyp: Industri
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Tankstation gränsletruck


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

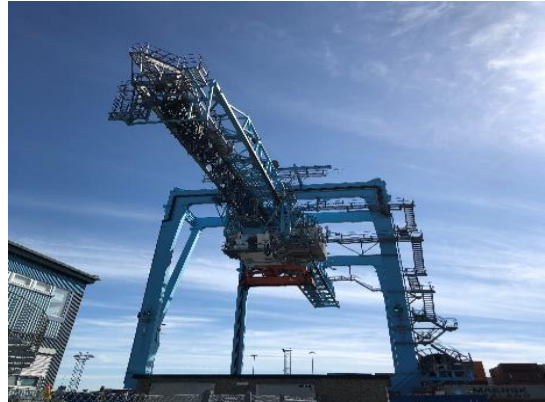
Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.8. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Kran
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: På räls
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s

Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s

Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

1.9. Arendal 764:291 Skandiahammen

Objektstyp: Kranar
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Kranar 14,13



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s

Packning: $v_{max} = 14$ mm/s

Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

1.10. Arendal 764:291
Skandiahamnen

Objektstyp: Trafo
Stomme: Betong
Fasad: Betongelement
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: trafo 601, lagerbyggnad plåt


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

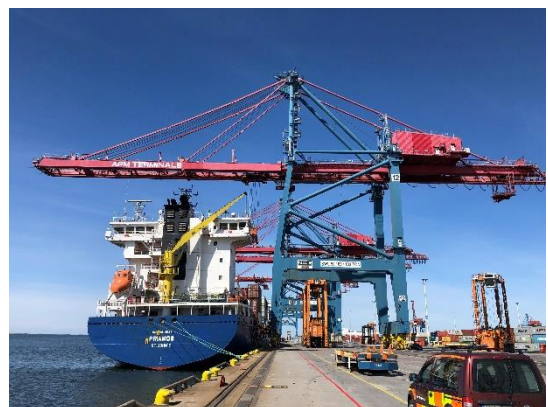
5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

Maximal tillåten vibrationsnivå (utrustning)

Sprängning / pålning / schaktning / $v_{max} = 35$ mm/s
packning $a_{max} = 20$ m/s²

1.11. Arendal 764:291
Skandiahamnen

Objektstyp: Kranar
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: kran 12,11, 10


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

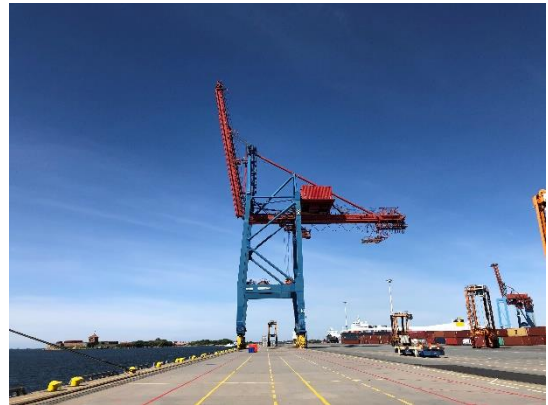
Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

1.12. Arendal 764:291
Skandiahammen

Objektstyp: Kranar
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: kran 8,9


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

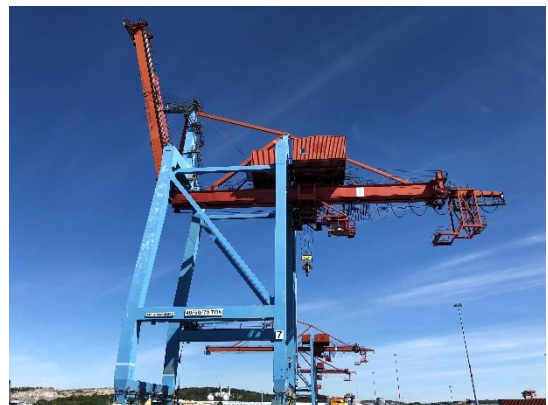
Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

1.13. Arendal 764:291
Skandiahammen

Objektstyp: Kranar
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: kran 5,6,7


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

1.14. Arendal 764:291
 Skandiahammen

Objektstyp: Trafo
Stomme: Betong
Fasad: Betongelement
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Trafo TS613


Maximal tillåten vibrationsnivå (byggnad)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350	m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15	mm/s

Maximal tillåten vibrationsnivå (utrustning)

Sprängning / pålning / schaktning / $v_{max} = 35$ mm/s
 packning $a_{max} = 20$ m/s²

2. Rödjan 727:21
 Skarvikshammen

Objektstyp: Hamn
Stomme: Betong
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong


Maximal tillåten vibrationsnivå (kajer)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350	m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31	mm/s

2.1. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Gascistern, processutrustning, rör

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning /
schaktning / packning $v_{max} = 35 \text{ mm/s}$
 $a_{max} = 20 \text{ m/s}^2$



Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2.2. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Pir
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31 \text{ mm/s}$
Packning: $v_{max} = 25 \text{ mm/s}$
Sprängning: $v_{10} = 143 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s



2.3. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Pipelines
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / $v_{max} = 35$ mm/s
schaktning / packning $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.



2.4. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Kontor
Stomme: Betong
Fasad: Tegel/plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Preem

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s



2.5. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Kontor
Stomme: Betong
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Nordic storage



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 11,5$ mm/s
Packning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

2.6. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Pipelines
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning: $v_{max} = 35$ mm/s
 $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2.7. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / $v_{max} = 35$ mm/s
schaktning / packning $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.



2.8. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Pir
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong
Övrigt: Automatlänsa GHAB

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s



2.9. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Förtöjningskasun
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong
Övrigt: Förtöjningskasun GHAB



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

2.10. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Kaj 520, utrustning tillhör Preem



Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning: $v_{max} = 35$ mm/s
 $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2.11. Rödjan 727:21
 Skarvikshamnen

Objektstyp: Elskåp
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Brytare etc.

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning /	v_{max} =	35 mm/s
schaktning / packning	a_{max} =	20 m/s ²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.


2.12. Rödjan 727:21
 Skarvikshamnen

Objektstyp: Ställverk/trafo
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Ställverk VRU - Preem och ST1, Trafo 1363

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning /	v_{max} =	35 mm/s
schaktning / packning	a_{max} =	20 m/s ²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.



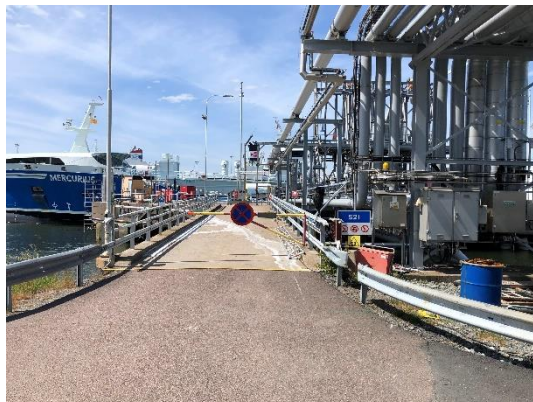
2.13. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Kaj 521

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning $v_{max}= 35 \text{ mm/s}$
 $a_{max}= 20 \text{ m/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.



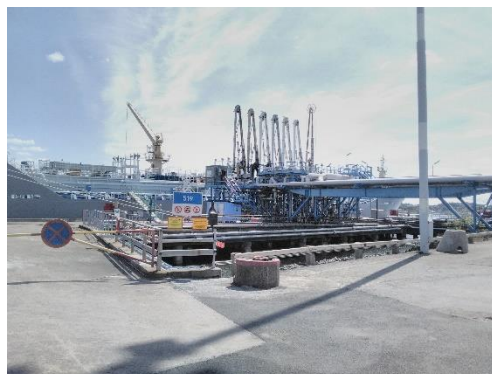
2.14. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Kaj 519 (rör/instrument/VRU)

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning $v_{max}= 35 \text{ mm/s}$
 $a_{max}= 20 \text{ m/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.



2.15 Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Kylvattenintag
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{\max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{\max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350	m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15	mm/s

2.16. Rödjan 727:21 Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Kaj 506-509 (fasta installationer, rör)

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning: $v_{\max} = 35$ mm/s
 $a_{\max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2.17. Rödjan 727:21
Skarvikshamnen

Objektstyp: Processutrustning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Skimmerhus (elektrisk utrustning)

Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / $v_{\max} = 35$ mm/s
schaktning / packning $a_{\max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2.18 Rödjan 727:21
Skarvikshamnen

Objektstyp: Betongkassun
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{\max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{\max} = 8,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

3. Nya varvet 726:44

Sven källfälts gata 201-214 +
55

Objektstyp: Kontor/industri
Stomme: Trä
Fasad: Trä
Markslag: Sand ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Industribyggnad med plåtfasad

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 6,5$ mm/s
Packning: $v_{max} = 4,3$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 22$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
26	22	19	16	15	14	13	12	12	11 mm/s



4. Älvsborg 855:598

Hästeviksgatan 75

Objektstyp: Småbåtshamn
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 8,6$ mm/s
Packning: $v_{max} = 6,5$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 42$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s



5. **Älvsborg**
 855:746

-

Objektstyp: Militärtområde/Kustbevakningen Inget foto
Stomme: -
Fasad: -
Rökkanaler: -
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: -
Dim.material: -
Övrigt: Uppger att de inte har något
 vibrationskänsligt, samt på långt
 avstånd

Maximal tillåten vibrationsnivå

Ingen restriktion

6. Älvsborg 855:752

Nordsjön 39

Objektstyp: Historisk fästning
Stomme: Sten
Fasad: Murad sten eller puts
Rökkkanaler: Plåtklädd
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Älvsborgsfästning



Maximal tillåten vibrationsnivå byggnader

Pålning / Spontning /

Schaktning: $v_{max} = 5,6 \text{ mm/s}$

Packning: $v_{max} = 4,5 \text{ mm/s}$

Sprängning: $v_{10} = 26 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350	m
32	26	19	13	11	10	8	7	6,5	6	mm/s



Maximal tillåten vibrationsnivå skyddsmur

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 8 \text{ mm/s}$

Packning: $v_{max} = 6 \text{ mm/s}$

Sprängning: $v_{10} = 35 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350	m
42	35	25	17	15	13	11	10	9	8	mm/s



7. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Hamn
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå (kajer)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

7.1. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Kaj
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong
Övrigt: Kaj 710



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

7.2. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Kaj
Stomme: Betong
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong
Övrigt: Kaj 702, hydraulisk ramp



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

7.3. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Laddanslutning
Stomme: Stål
Fasad: Plåt
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning: $v_{max} = 35$ mm/s
 $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

7.4. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Kaj
Stomme: Betong
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Armerad betong
Övrigt: Kaj 700, hydraulisk ramp



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 25$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 143$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36	31 mm/s

7.5. Arendal 764:188 Älvsborgshamnen

Objektstyp: Utrustning
Stomme: Betong
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Utrustning för asfaltsbåtar, rör, pumpar etc,

40



Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / schaktning / packning: $v_{max} = 35$ mm/s
 $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

8. Arendal S:65

Objektstyp: Farledsmarkering
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18 \text{ mm/s}$
Packning: $v_{max} = 14 \text{ mm/s}$
Sprängning: $v_{10} = 84 \text{ mm/s}^{2)}$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

9. Syrhåla 765:193 Torshamnen

Objektstyp: Hamn
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Hamn för oljetankrar, processutrustning



Maximal tillåten vibrationsnivå (kaj)

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 31 \text{ mm/s}$
Packning: $v_{max} = 25 \text{ mm/s}$
Sprängning: $v_{10} = 143 \text{ mm/s}^{2)}$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250 m
174	143	104	71	60	53	45	40	36 mm/s

Maximal tillåten vibrationsnivå (utrustning)

Sprängning / pålning / schaktning /
packning $v_{max} = 35 \text{ mm/s}$
 $a_{max} = 20 \text{ m/s}^2$

10. Syrhåla 765:34

Torshamnen

Objektstyp: Oljeledning
Stomme: Stål
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Oljeledning



Maximal tillåten vibrationsnivå

Sprängning / pålning / $v_{max} = 35$ mm/s
 schaktning / packning $a_{max} = 20$ m/s²

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

11. Amhult 2:34

Objektstyp: Bostadshus
Stomme: Betong
Fasad: Betong/fasadsten
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 15$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 12$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 70$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
85	70	51	35	29	26	22	19	18	15 mm/s

12. Skäddan

Objektstyp: Fyr
Stomme: Stål
Fasad: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Stål



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

13. Måvholmsskären

Objektstyp: Farledsmarkering
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Stål



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning /
 Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
 Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
 Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

14. Stora Måvholmen

Objektstyp: Bergrum
Stomme: Betong
Fasad: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Betong
Övrigt: Övergivivet



Maximal tillåten vibrationsnivå
Ingen restriktion

15. Måvholmsbådan

Objektstyp: Fyr
Stomme: Betong
Fasad: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18 \text{ mm/s}$
Packning: $v_{max} = 14 \text{ mm/s}$
Sprängning: $v_{10} = 84 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

16. Älvsborg 855:746
Stockholmen

Objektstyp: Betongfundament
Stomme: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt:


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

17. Älvsborg 855:747
Stockholmsskär

Objektstyp: Fyr
Stomme: Betong
Fasad: Betong
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong


Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

18. Älvsborg 349:1

Tånguddsbacken 1-65

Objektstyp: Bostadshus
Stomme: Trä
Fasad: Trä
Rökkanaler: Ja
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Bostadsområde med likadana hus



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning /

Schaktning: $V_{max} = 15 \text{ mm/s}$

Packning: $V_{max} = 12 \text{ mm/s}$

Sprängning: $V_{10} = 70 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

19. Älvsborg 855:597

Hästeviksgatan 51

Objektstyp: Industri
Stomme: Betong
Fasad: Trä
Markslag: Fyllning ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong
Övrigt: Tånguddens båtuppläggning



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 6,5 \text{ mm/s}$

Packning: $v_{max} = 8,6 \text{ mm/s}$

Sprängning: $v_{10} = 42 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
51	42	34	26	23	21	19	17	16	15 mm/s

20. Älvsborg

Område Toredammen

Objektstyp: Bostadsområde
Stomme: Trä
Fasad: Trä
Rökkanaler: Ja
Markslag: Lera ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 5,4$ mm/s
Packning: $v_{max} = 3,6$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 18$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
22	18	16	13	12	12	11	10	10	9 mm/s

21. Farleden

Objektstyp: Farledsmarkering
Stomme: Stål
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Betongpålar till berg
Dim.material: Stål
Övrigt: Utplacerade längs farleden, se sjökort för placering



Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{max} = 18$ mm/s
Packning: $v_{max} = 14$ mm/s
Sprängning: $v_{10} = 84$ mm/s ²⁾

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

22. Syrhåla 765:34
Hjärtholmen

Objektstyp: Ställverk
Markslag: Fyllning/berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark

Bild saknas

Maximal tillåten vibrationsnivå (utrustning)

Sprängning / pålning /
schaktning / packning $v_{\max} = 35 \text{ mm/s}$
 $a_{\max} = 20 \text{ m/s}^2$

23. Syrhåla 765:34
Hjärtholmen

Objektstyp: Bergrum
Markslag: Berg ¹⁾
Grundläggning: Platta på mark
Dim.material: Oarmerad betong

Maximal tillåten vibrationsnivå

Pålning / Spontning / Schaktning: $v_{\max} = 18 \text{ mm/s}$
Packning: $v_{\max} = 14 \text{ mm/s}$
Sprängning: $v_{10} = 84 \text{ mm/s}^2$

Anm. 1) Typ av markslag grundas på uppgifter från SGU:s jordartskarta samt observationer på plats.

2) Restriktionen v_{10} är avståndsberoende och gäller för avståndet 10 m mellan salva och mätpunkt. Tillåtet värde för aktuellt avstånd hämtas ur tabellen:

5	10	20	50	75	100	150	200	250	350 m
102	84	61	42	35	31	26	23	21	18,5 mm/s

SAMMANSTÄLLNING AV VIBRATIONSRESTRIKTIONER OCH KONTROLLER

Objekt nr.	Fastighetsbeteckning Adress	Markslag	V ₁₀ mm/s	V _{max} pålning mm/s	V _{max} packning mm/s	Anm.
1	Arendal 764:291 Skandiahammen	Berg	143	31	25	
1.1	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.2	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.3	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	11,5 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	8,6 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
1.4	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.5	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.6	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.7	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.8	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
1.9	Arendal 764:291 Skandiahammen	Berg	84	18	14	
1.10	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	11,5 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	8,6 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
1.11	Arendal 764:291 Skandiahammen	Berg	84	18	14	
1.12	Arendal 764:291 Skandiahammen	Berg	84	18	14	
1.13	Arendal 764:291 Skandiahammen	Berg	84	18	14	
1.14	Arendal 764:291 Skandiahammen	Fyllning	42 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	11,5 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	8,6 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Fyllning	143	31	25	
2.1	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.2	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Berg	143	31	25	
2.3	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.4	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Fyllning	42	11,5	8,6	
2.5	Rödjan 727:21 Skarvikshammen	Fyllning	42	11,5	8,6	

Objekt nr.	Fastighetsbeteckning Adress	Markslag	V ₁₀ mm/s	V _{max} pålning mm/s	V _{max} packning mm/s	Anm.
2.6	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.7	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.8	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	143	31	25	
2.9	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Berg	143	31	25	
2.10	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	84	18	14	
2.11	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.12	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.13	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.14	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.15	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	42	11,5	8,6	
2.16	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.17	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
2.18	Rödjan 727:21 Skarvikshamnen	Fyllning	42	11,5	8,6	
3	Nya varvet 726:44 Sven källfälts gata 201-214, 55	Sand	22	6,5	4,3	
4	Älvsborg 855:598 Hästeviksgatan 75	Fyllning	42	8,6	6,5	
5	Älvsborg 855:746 -	Berg	-	-	-	
6	Älvsborg 855:752 Nordsjön 39	Berg	26	5,6	4,5	
7	Arendal 764:188 Älvsborgshamnen	Berg	143	31	25	
7.1	Arendal 764:189 Älvsborgshamnen	Berg	143	31	25	
7.2	Arendal 764:190 Älvsborgshamnen	Berg	143	31	25	
7.3	Arendal 764:191 Älvsborgshamnen	Berg	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
7.4	Arendal 764:192 Älvsborgshamnen	Berg	143	31	25	
7.5	Arendal 764:193 Älvsborgshamnen	Berg	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	

Objekt nr.	Fastighetsbeteckning Adress	Markslag	V ₁₀ mm/s	V _{max} pålning mm/s	V _{max} packning mm/s	Anm.
8	Arendal S:65	Berg	84	18	14	
9	Syrhåla 765:193	Berg	143 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	31 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	25 a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
10	Syrhåla 765:34	Berg	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
11	Amhult 2:34	Berg	70	15	12	
12	Skäddan	Berg	84	18	14	
13	Måvholmsskären	Berg	84	18	14	
14	Stora Måvholmen	Berg	-	-	-	
15	Måvholmsbådan	Berg	84	18	14	
16	Älvsborg 855:746 Stockholmen	Berg	84	18	14	
17	Älvsborg 855:747 Stockholmsskär	Berg	84	18	14	
18	Älvsborg 349:1 Tånguddsbacken 1-65	Berg	70	15	12	
19	Älvsborg 855:597 Hästeviksgatan 51	Fyllning	42	8,6	6,5	
20	Älvsborg Område Toredammen	Lera	18	5,4	3,6	
21	Farleden	Berg	84	18	14	
22	Syrhåla 765:34 Hjärtholmen	Berg/fyllning	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	a _{max} =20 m ² V _{max} =35 mm/s	
23	Syrhåla 765:34 Hjärtholmen	Berg	84	18	14	

Anmärkningar

- 1) Föreslagen mätpunkt för vibrationskontroll. Kontinuerlig mätning ska utföras då byggnaden är dimensionerande, beroende på markarbetenas lägen, typ och omfattning.
- 2) Syneförrättning (besiktning) ska utföras före och efter markarbetena.
- 3) Täthetskontroll av rökkanaler (RTP) ska utföras före och efter markarbetena.

Luftstöt vågor

Luftstöt våg vid sprängning begränsas för samtliga byggnader till 500 Pascal (reflektionstryck) enligt kapitel 6.2 Luftstöt vågor.

SGU's geokarta över markförhållanden.

