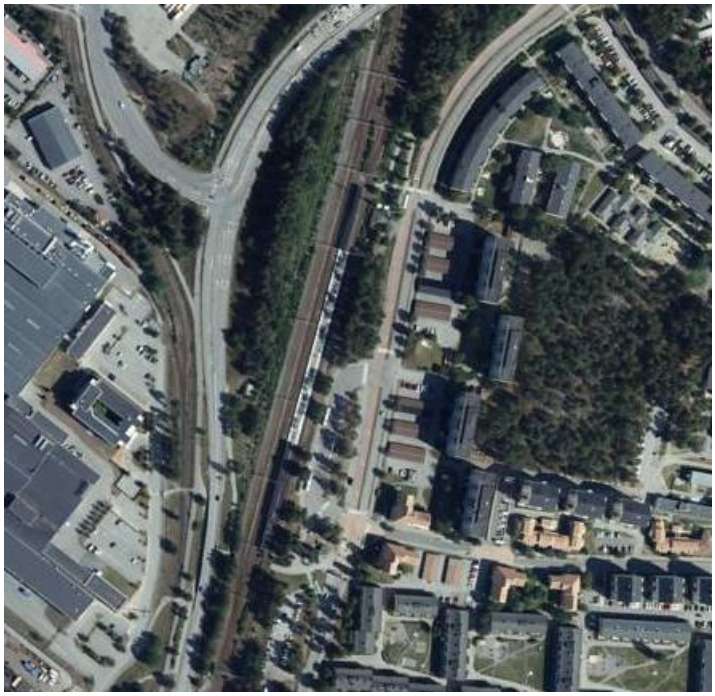
RISKANALYS

HANINGE KOMMUN

JORDBRO ETAPP 2
UPPDRAGSNUMMER: 30036716

RISKANALYS MED AVSEENDE PÅ VIBRATIONSALSTRANDE ARBETEN



DATUM 2022-01-31
STOCKHOLM

TEKNIKANSVARIG/HANDLÄGGARE: GEORGE TOUMA
GRANSKARE: JOHAN WIKSTRÖM

Innehållsförteckning

1 Allmänt om uppdraget 3

1.1 Omfattning 3

2 Underlag 3

3 Geologi och markförhållanden 4

4 Gräns-, riktvärden och mätförfarande vid vibrationsalstrande arbeten 5

4.1 Sprängning 5

4.2 Schaktning, pålning, spontning och packning 7

5 Inventering 7

5.1 Byggnader 7

5.1.1 Blockstensvägen 2 - 14 8

5.1.2 Södra Jordbrovägen 3 - 17 9

5.1.3 Blockstensvägen 18 - 20 10

5.1.4 Blockstensvägen 22 – 24 11

5.1.5 Södra Jordbrovägen 19 - 21 12

5.1.6 Södra Jordbrovägen 23 - 25 13

5.1.7 Södra Jordbrovägen 27 - 29 14

5.1.8 Södra Jordbrovägen 31 - 33 15

5.1.9 Moränvägen 3A 16

5.1.10 Moränvägen 5 17

5.1.11 Moränvägen 44A 18

5.1.12 Moränvägen 46A – 46E 19

5.1.13 Moränvägen 24 – 30 20

5.1.14 Moränvägen 20 – 22 21

5.1.15 Moränvägen 4A – 6 22

5.1.16 Moränvägen 8 – 18 23

5.1.17 Moränvägen 2 24

5.1.18 Moränvägen 1 25

5.1.19 Södra Jordbrovägen 52 26

5.1.20 Sandstensvägen 19 - 23 27

5.1.21 Sandstensvägen 9 - 13 28

5.1.22 Sandstensvägen 15 - 17 29

5.1.23 Sandstensvägen 1 - 5 30

5.1.24 Sandstensvägen 7 31

5.2 Anläggningar 32

5.2.1 Södra Jordbrovägen 17 32

5.2.2 Södra Jordbrovägen 17 33

5.3 Stockholms Lokaltrafik (SL) 34
5.4 Ledningar 34
5.4.1 El-,Tele-fiberoptikablar 35
5.4.2 VA-ledningar Stockholm Vatten och Avfall 37
5.4.3 Vattenfall 38
5.5 Undermarksanläggningar 40
5.6 Fornlämningar 40
5.7 Kulturhistorisk klassificering 40
5.8 Vibrationskänslig verksamhet 40
5.9 Vibrationskänslig utrustning 40

6 Förlag till kontrollåtgärder 40
6.1 Syneförrättning 41
6.2 Vibrationsmätning 41
6.3 Buller 42
6.4 Markrörelser 43
6.5 Information till närliggande verksamheter och boende 43

7 Situationsplan 43

1 Allmänt om uppdraget

Sweco har på uppdrag av Haninge kommun, Fredrik Sundberg, upprättat en riskanalys för rivnings-, spontnings-, pålnings-, schaktnings-, sprängnings- och packningsarbeten i samband med anläggande av nya byggnader invid Jordbro station, Haninge kommun.

Handläggare SWECO:
George Touma
George.touma@sweco.se
Gjörwellsgatan 22
Box 34044
100 26 Stockholm

Beställare:
Fredrik Sundberg
Fredrik.sundberg@haninge.se
Stadsbyggnadsförvaltningen
Rudsjöterrassen 2
136 81 Haninge

1.1 Omfattning

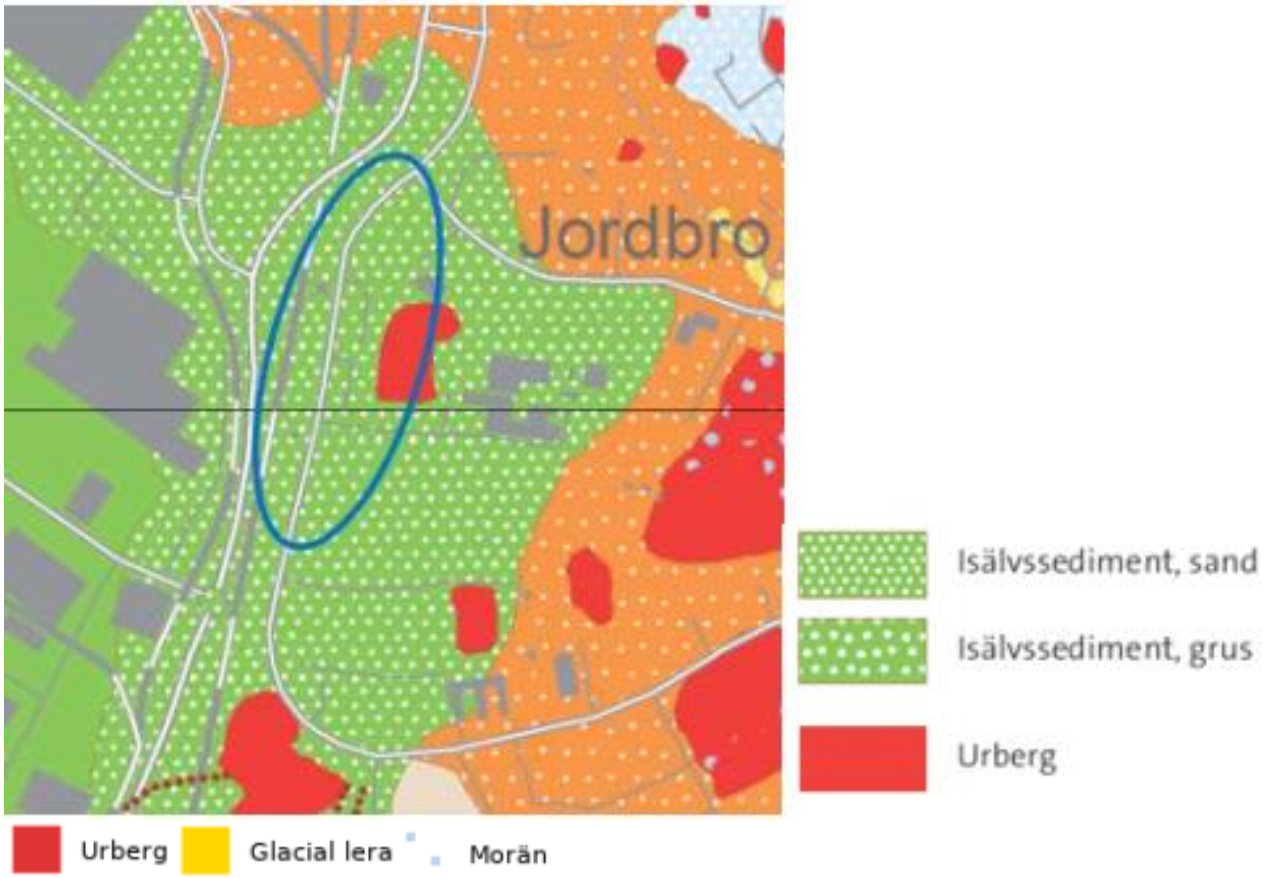
- Inventering i fält av byggnader och anläggningar med avseende på skaderisker.
- Upprättande av riskanalys med förslag på omfattning av syneförrättning och vibrationsmätning vid markarbeten.
- Fastställande av riktvärden med avseende på vibrationer för byggnader, anläggningar och utrustning.

2 Underlag

Riskanalysen grundar sig på:

- Svensk Standard SS 460 48 66:2011 – 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 – Syneförrättning – arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet.
- Svensk Standard SS 02 52 10 Vibration och stöt - Sprängningsinducerande luftstötvågor - Riktvärden för byggnader.
- Inventering av området ca 100 m och berörda objekt genom platsbesök.
- SGU:s berg- och jordartskartor.
- Ledningskollen, ärendenummer: 20211210–0089
- Haninge kommun.
- Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.
- Kontakt med beställare.

3 Geologi och markförhållanden



I riskanalysen behandlas inte geotekniska, geologiska och hydrogeologiska frågor typ sättningar, stabilitet i berg och jord eller grundvattensänkningar.

Figur 1 Jordartskarta för området. Jordartskartan är hämtad från SGU.

4 Gräns-, riktvärden och mätförfarande vid vibrationsalstrande arbeten

Nedan följer en förklaring av hur gräns- och riktvärden beräknats för byggnader och anläggningar med hänsyn till sprängning, schaktning och packning.

Vid sprängningsarbeten används termen riktvärde och vid pålnings-, schaktnings- och packningsarbeten gränsvärde.

Det åligger entreprenören att hålla sig underrättad om uppmätta vibrationsnivåer samt att anpassa alla vibrationsalstrande verksamheter på ett sådant sätt att rekommenderade riktvärden och gränsvärden (tillåtna vibrationsnivåer) kan hållas.

4.1 Sprängning

Riktvärden för vibrationer i byggnader och anläggningar orsakade av sprängningsarbeten är beräknade enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011.

Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer beror av följande:

- Undergrund
- Byggnadstyp och användningsområde
- Material ingående i byggnaden
- Avståndet mellan byggnaden och sprängplatsen

I riskanalysen redovisas V_{10}, tillåtet vibrationsvärde (mm/s) på 10 meters avstånd från sprängplats. Detta värde kan komma att revideras efter utförd besiktning.

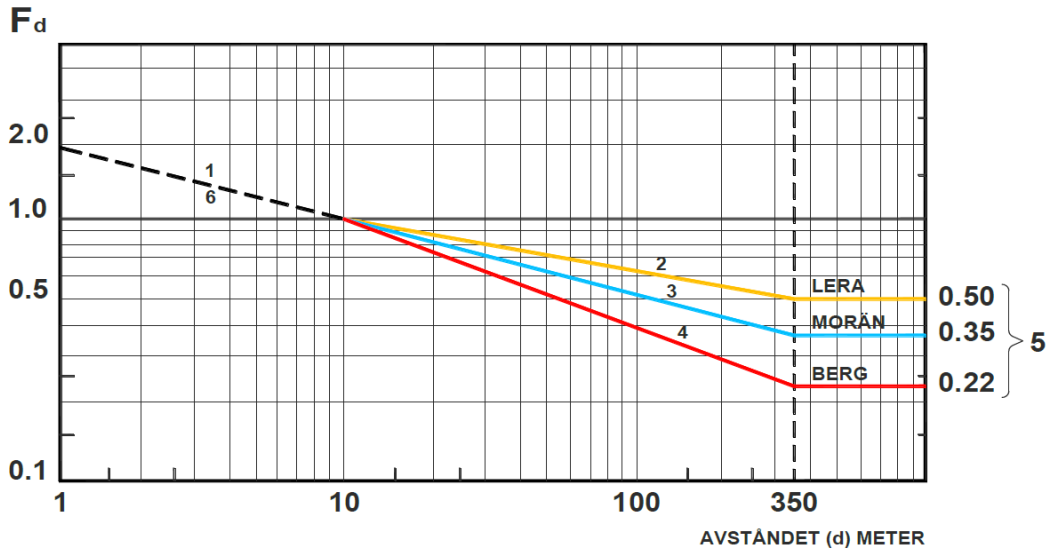
Formeln för denna beräkning är följande: $V_{10} = v_0 * F_b * F_m * F_t$

- v_0 är den okorrigerade svängningshastigheten beroende på typ av undergrund
- F_b är byggnadsfaktorn
- F_m är materialfaktorn
- F_t är verksamhetsfaktorn

Riktvärde för aktuell salva beräknas när avståndet mellan sprängplats och objekt är känt enligt följande formel och diagram i SS 460 48 66:2011 (se Figur 2): $v = V_{10} * F_d$

där:

- v är högsta tillåtna vibrations toppvärde
- V_{10} är högsta tillåtet vibrationsvärdet på 10 m avstånd från sprängplatsen.
- F_d är avståndsfaktorn som beaktar inverkan av avståndet mellan sprängplats och mätpunkt



Figur 2 Okorrigerad svängningshastighet som funktion av avstånd, d.

För sambandet gäller följande ekvationer:

1. $F_d = 1{,}91 \cdot d^{-0{,}28}$
2. $F_d = 1{,}56 \cdot d^{-0{,}19}$
3. $F_d = 1{,}91 \cdot d^{-0{,}29}$
4. $F_d = 2{,}57 \cdot d^{-0{,}42}$
5. *Avståndsfaktorerna $F_d = 0{,}22$, $F_d = 0{,}35$ och $F_d = 0{,}50$ för större avstånd än 350 m är beräknade på sådant sätt att den kombinerade faktorn $v_0 \cdot F_d$ för $v_0 = 70$, 35, respektive 18 mm/s blir 15 mm/s för berg, 12 mm/s för morän och 9 mm/s för lera*
6. *Vid sprängning i närområdet (≤ 10 m) kan speciella problem uppstå. Dels kan ogynnsamma markförhållanden, t ex förekomst av horisontella slag, medföra stora förskjutningar, dels kan förekomst av höga frekvenser göra att större uppmärksamhet måste riktas på vibrationens utseende och en mer detaljerad dokumentation av sprängsalvan redovisas.*

4.2 Schaktning, pålning, spontning och packning

Gränsvärden för vibrationer i byggnader och anläggningar orsakade av schaktning, pålning, spontning och packning är beräknade enligt Svensk Standard SS 02 52 11.

Dessa arbeten avser momentant toppvärde av den vertikala svängningshastigheten och beror på följande faktorer:

- Undergrund (V_0, okorrigerade svängningshastigheten)
- Byggnadstyp och användningsområde (F_b, byggnadsfaktorn)
- Material ingående i byggnaden (F_m)
- Byggnadens grundkonstruktion (F_g)

Formeln för denna beräkning är följande: $V = v_0 * F_b * F_m * F_g$

I riskanalysen redovisas den maximala tillåtna svängningshastigheten i V_{max}.

5 Inventering

Inventeringen omfattar byggnader, anläggningar, markförlagda och luftburna ledningar, arbetsplatser där känsliga arbetsmoment förekommer, undermarksanläggningar samt vibrationskänslig utrustning eller verksamhet inom riskområdet.

Syftet med inventeringen är att få fram underlag för erforderliga restriktioner med hänsyn till bebyggelsen ur såväl skaderisk- som störningssynpunkt, avseende markvibrationer från planerade spräng- schakt-, packarbeten.

I de fall där fullständiga uppgifter om fastigheternas grundförhållanden, grundläggningssätt, byggnadsmaterial etc. saknas har en bedömning gjorts genom äldre ritningar och/eller med utvändig okulärbesiktning. Bedömt underlag är markerade med [B].

Om uppgifter saknas eller befinns osäkra väljs det säkrare alternativet. Det vill säga det alternativ som innebär ett lägre riktvärde för markvibrationer. Vid delad grundläggning dimensioneras riktvärden utifrån den sämre delen.

Förekomsten av vibrationskänslig verksamhet och utrustning kan komma att revideras efter utförd besiktning.

5.1 Byggnader

Inom inventeringsområdet finns flerfamiljshus och kommersiella fastigheter. Inventeringen redovisas i avsnitt 5.1.1.

5.1.1 Blockstensvägen 2 - 14

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 1:6
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	1

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.2 Södra Jordbrovägen 3 - 17

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 1:6
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	2

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
F_d	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
v = (mm/s)	21	18	17	16	15	14	14	13	13

5.1.3 Blockstensvägen 18 - 20

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 1:6
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	3

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
v = (mm/s)	21	18	17	16	15	14	14	13	13

5.1.4 Blockstensvägen 22 – 24

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 1:6
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	4

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.5 Södra Jordbrovägen 19 - 21

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1086
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts/Fasadskivor
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	5

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 36 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.6 Södra Jordbrovägen 23 - 25

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1087
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts/Fasadskivor
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	6

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.7 Södra Jordbrovägen 27 - 29

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:11
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts/Fasadskivor
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	7

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
v = (mm/s)	21	18	17	16	15	14	14	13	13

5.1.8 Södra Jordbrovägen 31 - 33

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:11
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts/Fasadskivor
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	8

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.9 Moränvägen 3A

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:10
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts/Fasadskivor
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	9

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.10 Moränvägen 5

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1079
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Tegel
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	10

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.11 Moränvägen 44A

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1080
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Tegel
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	11

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.12 Moränvägen 46A – 46E

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:2
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	12

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.13 Moränvägen 24 – 30

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:2
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	13

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.14 Moränvägen 20 – 22

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:2
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	14

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.15 Moränvägen 4A – 6

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:2
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	15

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
v = (mm/s)	21	18	17	16	15	14	14	13	13

5.1.16 Moränvägen 8 – 18

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:2
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	16

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.17 Moränvägen 2

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1078
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	17

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50
v = (mm/s)	21	18	17	16	15	14	14	13	13

5.1.18 Moränvägen 1

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1077
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	18

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.19 Södra Jordbrovägen 52

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 16:1
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Platta
Byggnadstyp:	Butik
Fasad:	Trä
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	19

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.20 Sandstensvägen 19 - 23

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1090
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	20

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.21 Sandstensvägen 9 - 13

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1090
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	21

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.22 Sandstensvägen 15 - 17

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1090
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	22

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.23 Sandstensvägen 1 - 5

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1090
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	23

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.1.24 Sandstensvägen 7

Fastighetsbeteckning:	Haninge Kalvsvik 11:1090
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Flerbostadshus
Fasad:	Puts
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Murstock:	Nej
Löp nr:	24

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.2 Anläggningar

Inom inventeringsområdet finns transformatorstation, telemast, järnvägsstation.

5.2.1 Södra Jordbrovägen 17

Fastighetsbeteckning:	Haninge Jordbromalm 1:4
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Sula
Byggnadstyp:	Telemast
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Löp nr:	25

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

5.2.2 Södra Jordbrovägen 17

Fastighetsbeteckning:	Haninge Jordbromalm 1:4
Undergrund:	Isälvssediment
Grundläggning:	Fyllning
Byggnadstyp:	Transformatorstation
Fasad:	Plåt
Känsligaste byggnadsmaterial:	Lättbetong
Löp nr:	26

Tillåtna vibrationsvärden:

Packning:	V_{max}= 6 mm/s
Schaktning:	V_{max}= 9 mm/s
Sprängning:	V_{10}= 26 mm/s

Riktvärden för sprängning ändras med avståndet från salvan enligt nedan.

Avstånd (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
F_d v = (mm/s)	0.80 21	0.71 18	0.66 17	0.61 16	0.58 15	0.56 14	0.54 14	0.52 13	0.50 13

Gränsvärde accelerationsvärden:

Acceleration:	A_{max}= 20 m/s^2 (2g)

5.3 Stockholms Lokaltrafik (SL)

Inom inventeringsområdet har Stockholms Lokaltrafik (SL), spårområde Jordbro Station.

Vid bergschakt kan det bli aktuellt med ett kontrollprogram samt ytterligare kontrollåtgärder på spårområdet och tunnelbanestationen. 4 månader innan bergschakten påbörjas ska en kontakt tas med SLL, för att reda ut om det krävs fler kontrollåtgärder eller ett kontrollprogram.

Information och anmälan till SLL görs på följande länk: https://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/kollektivtrafiken-vaxer-med-stockholm/Externa-aktorer-och-exploatorer/ Hämtad 2019-12-09.

5.4 Ledningar

Inom inventeringsområdet finns olika typer av ledningar och kablar. Nedan redovisas dom ledningar och kablar som har framkommit via ledningskollen. Det kan finnas privatägda ledningar inom inventeringsområdet som inte finns redovisade på allmänna kartor. Innan markarbeten påbörjas skall förekommande ledningar (VA-, FJV-, EL-, Tele-, Opto-ledningar mm) lokaliseras och respektive ledningsägare kontaktas för att förvissa sig om exakta lägen på ledningar samt informera om arbetens omfattning.

5.4.1 El-,Tele-fiberoptikablar

Nedan redovisas dom fiberoptikkablar samt el- och teleledningar som har framkommit. Dessa bedöms inte vara vibrationskänsliga, men ska lokaliseras för att inte skadas av markarbeten.

Vattenfall Eldistribution AB
Vattenfall Eldistribution AB har högspänning- (150-470 kV), mellan spänning- (10-15kV) och lågspänningskablar (0,4-1kV) som löper i och utanför arbetsområdet.
Kablarnas placering kan avvika mot verkligheten. Handgrävning gäller inom 1 meter åt vartdera hållet från kabelns läge.

Vid grävning/borrning i närheten av högspänning 33-150 kV ska det alltid beställas anvisning på plats. Vid högspänning 33-150 kV gäller handschaktning minst 2 meter åt vartdera håller från kabelns läge, såväl avseende djup.

Skada på kabel
Om en kabel blir skadad ska detta omedelbart anmälas till Vattenfall eftersom en skadad kabel kan vara förenat med livsfara.

Telefon felanmälan: 020-85 58 58.

Kontakt
Telefon: 08-687 32 40
Mail: ledningsanvisning@vattenfall.com

Skanova
Skanova har markledningar som löper i och utanför inventeringsområdet.

Utsättning beställs via www.ledningskollen.se. Inmätt lägesinformation redovisas en lägesnoggrannhet på ≤0,5m. Säkerhetsavståndet vid markarbeten är minst 1 meter på vardera sidan om Skanovas anläggning. Markarbeten närmare anläggningen får endast ske med handverktyg

Skada på ledning
Vid skador på Skanovas anläggning, kontakta omedelbart Skanova Nätcenter telefon: 020-50 50 00, ange ditt referens nummer från Ledningskollen.

Kontakt
Telefon Skanova Nätcenter: 020-50 50 00

STOKAB
STOKAB har ledningar som löper i och utanför inventeringsområdet .

Schaktning och borrning
När schaktning och borrning sker vid Stokabs underjordiska anläggningar skall ett säkerhetsavstånd hållas på en (1) meter och vid osäkert läge minst två (2) meter. Inom säkerhetsavståndet får endast handverktyg användas.

Sprängningsarbeten
Sprängningsarbeten i närheten av Stokabs anläggningar (ledningar och nodrum/ korskopplingar) skall utföras med samma aktsamhet som vid sprängning i närheten av en fastighet (byggnad).

Kabelutsättning
Utsättning sker ej automatiskt vid registrering av ärende i Ledningskollen, denna måste beställas från Stokab: kabelanvisning@stokab.se, uppge ärendenummer i Ledningskollen senast en vecka innan arbetet ska påbörjas.
Stokabs ledningar ligger på ett djup av 30-100 cm. Kostnader för skador uppkomna vid schaktning, borrning eller sprängning debiteras av Stokab.

Skada på ledning
Vid skador på Stokabs ledningar, kontakta Stokabs Tekniksupport telefon: 08-508 30 260, ange ditt referens nummer från Ledningskollen.

Kontakt
Mail: kartservice@stokab.se

5.4.2 VA-ledningar Stockholm Vatten och Avfall

Inom inventeringsområdet finns VA-ledningar tillhörande Stockholm Vatten och Avfall. Ledningarnas ålder och material är varierande.

Kontrollåtgärder
Stockholm Vatten och Avfall har särskilda restriktioner för sprängningsarbeten i närheten av deras VA-ledningar. Se bilaga 2 ”Allmänna bestämmelser och anvisningar För markarbeten inom eller intill jordförlagda anläggningar (ledningar, pumpstationer etc.) tillhörande Stockholm Vatten”.

Riktvärden
Ledningarna bedöms inte vara blydiktade.

Schaktning och packning

Packning intill ej blydiktade ledningar	4 mm/s
Jordschakt intill ej blydiktade ledningar	5 mm/s

Sprängning intill ej blydiktade ledningar

Avstånd Vmax	Avstånd Vmax
0-10 m 35 mm/s	0-10 m 35 mm/s
10-15 m 30 mm/s	10-15 m 30 mm/s
15-20 m 28 mm/s	15-20 m 28 mm/s
20-30 m 25 mm/s	20-30 m 25 mm/s
30-50 m 20 mm/s	30-50 m 20 mm/s
50-100 m 18 mm/s	50-100 m 18 mm/s

Då det finns känsligare byggnader i närheten av VA-ledningarna som kommer vara styrande ur vibrationssynpunkt, bedöms inte vibrationsmätning vara aktuellt.

Felanmälan
Dagtid: 08-522 120 00
Akuta ärenden på kvällar, nätter och helger. SOS Alarm, telefon: 08-454 25 70.

Kontakt
Mail: kund@svoa.se
Telefon (växel): 08-522 120 00

5.4.3 Vattenfall

Vattenfall har fjärrvärmeledningar och kulveret inom inventeringsområdet.

Sprängningsinstruktion för fjärrvärme & fjärrkyla distribution ledningar

Förutsättningarna är i sin helhet baserad på svensk standard SS 460 48 66 och riskanalys där byggnaderna åsatts vibrationsvärden efter konstruktionsfaktorn F_k, vilka är och skall vara underlaget för regleringen & sprängning.

Innan sprängning får ske i närheten av befintliga distributionsledningar skall samråd med respektive ledningsägare och deras föreskrifter inhämtas, att ej elektriska tändare, typ Nonel skall kunna användas. Sprängningsarbeten får ej igångsättas innan syn skett. Behov av syn fastställs i samråd mellan beställarens ombud och entreprenören.

Bergrensning:
All sprängning utförs med bergsschaktningstolerans 1 (Skonsam sprängning).
Bergrensning skall utföras enligt klass 3A och 3B.
Beträffande föreskrifter och restriktioner för bergschaktningsarbete kommer de att framgå av utförd riskinventering. Sprängjournal skall föras för varje salva. Den skall alltid finnas tillgänglig på arbetsplatsen. Kopia skall på begäran överlämnas till beställaren.

Riktvärden för sprängning vid distributionsledningar

Prefabricerad kulvert (typ2) **Kf = 1,0**
Övriga distributionsledningar **Kf = 0,75** (ex: eternitkulvert, btg kulvert, mm)
Sprängning inom 3m skall alltid skonsam sprängning genomföras.

Undergrund	**Vertikal svängningshast. mm/s (okorrigerad)**	Konstruktionsfaktor F_k					
		1,0	***0,90***	***0,75***	***0,65***	***0,50***	***0,31***
Löst lagrad morän, sand, grus, lera	**18**	**18**	**16**	**14**	**12**	**9**	**6**
Fast lagrad morän, skiffer, mjuk kalksten	**35**	**35**	**32**	**26**	**23**	**17**	**11**
Granit, gnejs, hård kalksten, kvartsitisk sandsten, diabas	**70**	**70**	**63**	**53**	**46**	**35**	**22**
Tillägg utgår inom avståndet i meter			**12**	**16**	**18**	**24**	**48**

* Värdena är baserade på medelpallhöjden 1m.
Ovanstående avstånd lägges in på planritning som längdmätes och regleras (multipliceras med) efter angiven konstruktionsfaktor.

Ledningarna bedöms vara grundlagda på fyllning/morän.

Riktvärde sprängning: V_{10}= 35 mm/s

Kontrollåtgärder
Vid bergschakt i närheten av fjärrvärmeledningarna ska vibrationsmätning utföras enligt följande ordning:

- Mätning i fjärrvärmekammare. Finns det fjärrvärmekammare i närheten av sprängplatsen ska mätning utföra i kammaren.

- Vibrationsmätning på ett annat objekt. Finns det byggnader eller annan typ av anläggning (ex VA-brunn) i närheten av fjärrvärmeledningen som har ett lägre riktvärde, kan mätningen utföras på det objektet i stället för på själva ledningen.

- Vibrationsmätning på framschaktat ledning. Ska bergschakt utföras i närheten av en framschaktad ledning kan vibrationsmätning ske på själva ledningen. Dock krävs det att man återställer skyddslagret runt ledningen (mätning på skyddslagret ger felaktiga värden).

Vid osäkerhet vart vibrationsmätning ska utföras ska Sweco Civil Omgivningspåverkan kontaktas för beslut om mätpunktsplacering.

Skada på fjärrvärmeledning
Vid skada på fjärrvärme kontakta felanmälan: 020 36 00 36 (dygnet runt)

Kontakt
Telefon kundservice: 020-82 00 00

5.5 Undermarksanläggningar

Inga tunnlar eller andra undermarksanläggningar har påträffats vid inventeringen.

5.6 Fornlämningar

Inom inventeringsområdet finns det inga fornlämningar enligt Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister. Datum 2021-12-19.

5.7 Kulturhistorisk klassificering

Inom inventeringsområdet finns det inga byggnader av särskilt kulturhistoriskt värde.

5.8 Vibrationskänslig verksamhet

Ingen vibrationskänslig verksamhet har påträffats vid inventeringen.

5.9 Vibrationskänslig utrustning

Ingen vibrationskänslig verksamhet har påträffats vid inventeringen.

6 Förlag till kontrollåtgärder

Arbetena skall planeras och genomföras på sådant sätt att närliggande bebyggelse, anläggningar, installationer, ledningar och utrustning inte skadas av markvibrationer, markrörelser, jordundanträngning, sättningar eller andra olägenheter.

Sprängning skall utföras på sätt som innefattas i begreppet ”försiktig sprängning”.

Med ”försiktig sprängning” menas att sprängningsarbetena skall utföras så att omgivande byggnader, anläggningar, installationer och utrustningar inte skadas av vibrationer, luftstötvågor, lyft och stenkast.

Detaljerade sprängplaner för alla typer av sprängning ska föreläggas beställaren för granskning och godkännande innan arbete påbörjas. Sprängplanerna ska innehålla uppgifter om borrhåldimension, hålsättning, håldjup, typ av sprängämnen, sprängämnesdimensioner, laddningskoncentrationer, laddningsmängd per hål, beräknad maximal samverkande laddningsmängd, typ av tändare, tändplan och intervallnummer.

Detaljerad sprängjournal skall föras över alla salvor. Klagomål, skador på omgivningen och liknande skall noteras och omgående meddelas till beställaren.

Schaktnings och packningsarbetena ska bedrivas på ett sådant sätt att omgivande konstruktioner, ledningar, etc. inte påverkas av arbetena.

Vid maskinell rivning gäller de restriktioner som angivits för schakt respektive packning, vibrationernas karaktär avgör vilket. Kontinuerliga/långvariga vibrationer likställs med riktvärden för packning, övriga likställs med riktvärden för schakt.

Entreprenör ska kontinuerligt hålla sig informerad om registrerade vibrationsnivåer för att i alla skeden få en god bild av vibrationsförhållanden och därmed möjlighet att anpassa verksamheten så att aktuella riktvärden ej överskrids. Detta uppfylles genom använda webbportal av typen AvaNet eller motsvarande, med möjlighet till automatiserade larm via e-post eller SMS.

Arbetena skall bedrivas enligt gällande lagar, föreskrifter och anvisningar.

Entreprenören ska förvissa sig om att besiktningen är utförd och vibrations- och eller accelerationsmätare är monterade innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas. Eventuella förändringar i omfattning av kontrollåtgärder så som besiktning, vibrationsmätning etc. beslutas av beställaren.

6.1 Syneförrättning

Syneförrättningens omfattning samordnas mellan projektet och Sweco Omgivningspåverkan.
Efter samordning skall de objekt som är berörda för- och efterbesiktas i samband med markarbeten. Besiktningen ska utföras enlighet med SS 460 48 60. När markarbetena är avklarade ska efterbesiktning utföras.

6.2 Vibrationsmätning

Vibrationsmätning ska utföras i samband med vibrationsalstrande markarbeten i alla skeden för att få en god bild av vibrationsförhållandena och därmed möjlighet att anpassa verksamhet så att aktuella rikt-och gränsvärden ej överskrids. Föreskriven vibrationsmätning ska utföras enlighet med SS 02 52 11 respektive SS 460 48 66:2011.

Vibrationsmätningen ska utföras på byggnader och anläggningar närmst det vibrationsalstrande arbetet efter samråd med Sweco Omgivningspåverkan, då markarbetena kan variera längs med sträckningen. Placering på mätpunkter kan komma att förändras efter förbesiktning.

6.3 Buller

Bullermätning ska utföras vid klagomål eller om det bedöms svårt att innehålla aktuellt riktvärde vid ett visst moment. Gällande riktvärden grundar sig på Naturvårdsverkets allmänna råd (2004:15) om buller från byggplatser (till 2 kap. och 26 kap. 19 §) miljöbalken. Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

Se naturvårdsverkets hemsida för mer information: https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Buller/Buller-fran-byggplatser/ (hämtad 2019-06-25)

Nedan redovisar vi riktvärdena i ett kort sammandrag. Vid tillämpning bör det allmänna rådet användas i sin helhet.

Riktvärden

Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (LA_{eq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå (tidsvägning; Fast), L_{AFmax}, nattetid under tiden 22-07.

Tabell 7: Riktvärden för buller från byggarbetsplatser

Område	***Helgfri mån-fre***		***Lör-, sön- och helgdag***		***Samtliga dagar***	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	***Kväll 19-22*** L_{Aeq}	***Dag 07-19*** L_{Aeq}	***Kväll 19-22*** L_{Aeq}	***Natt 22-07*** L_{Aeq}	***Natt 22-07*** L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	*60 dBA*	*50 dBA*	*50 dBA*	*45 dBA*	*45 dBA*	*70 dBA*
Inomhus (bostadsrum)	*45 dBA*	*35 dBA*	*35 dBA*	*30 dBA*	*30 dBA*	*45 dBA*
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	*60 dBA*	*50 dBA*	*50 dBA*	*45 dBA*	*45 dBA*	-
Inomhus	*45 dBA*	*35 dBA*	*35 dBA*	*30 dBA*	*30 dBA*	*45 dBA*
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	*60 dBA*	-	-	-	-	-
Inomhus	*40 dBA*	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet (Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet, ex kontor.)						

Utomhus (vid fasad)	*70 dBA*	-	-	-	-	-
Inomhus	*45 dBA*	-	-	-	-	-

Högre värden i undantagsfall
Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

- För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta byggguppdrag som borrning, spontning och pålning.
- Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Men detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.
- Även om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar bör bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.

Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

6.4 Markrörelser

Vid mark- eller bergschaktningsarbeten som kan ge upphov till skadliga markrörelser ska åtgärder mot det här vidtas. Det gäller inte enbart inom områden där jordschakt förekommer. Gastryck från sprängningar och svällning av bergmassor kan ge upphov till lyftning eller förskjutningar inom ca 5 meter från en sprängsalva.

6.5 Information till närliggande verksamheter och boende

Innan arbeten påbörjas skall fastighetsägare och boende inom inventeringsområdet informeras i samråd med beställaren.

7 Situationsplan

Inventeringsområdet har avgränsats till 100 m från planerade arbetsområden med hänsyn till planerade sprängnings-, schaktnings-, och packningsarbeten.

N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26