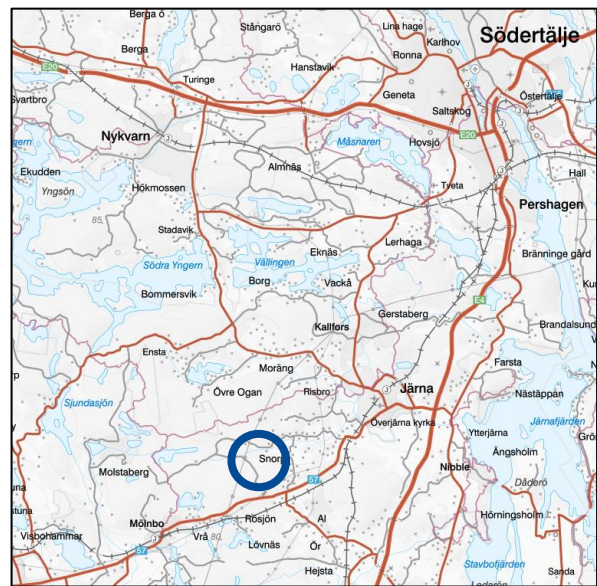


SCANDINAVIAN ROADCONSTRUCTION AB

Södertälje Sjuenda 2:1

Riskanalys för täkt av berg –
Riskbedömningar samt förslag till
kontrollåtgärder gällande sprängning

2024-10-11



Metron Miljökonsult AB

Göteborg

Möndalsvägen 24, 412 63 Göteborg

Stockholm

Hästholmsvägen 32, 131 30 Nacka

Karlstad

Lantvärnsgatan 4, 652 21 Karlstad

Falun

Kompanivägen 13, 791 40 Falun

Sundsvall

Kolvägen 19, 852 29 Sundsvall

Skellefteå

Skellefteå Flygplats 1, 931 92 Skellefteå

010-455 93 00 | info@metron.se | www.metron.se

PROJEKTINFORMATION

Beställare:	Scandinavian Roadconstruction AB
Beställarens representant:	Täkt och Miljö, Lennart Svensson
Konsult:	Metron Miljökonsult AB, Kompanivägen 13, 791 40 Falun
Handläggare:	Joakim Hedlund
Granskare:	P-O Bjelkström

DOKUMENTINFORMATION

Referensnummer:	2130-24386.R1
Antal sidor:	13
Antal bilagor:	5

REVISIONER

Version	Datum	Revideringen avser	Handläggare	Granskare
1	2024-10-11	Första utgåva	JH	P-O.B

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	BAKGRUND	4
1.1	Uppdrag	4
1.2	Syfte	4
1.3	Bakgrund	4
1.4	Vibrations- och luftstötstågskriterier	4
1.5	Underlag	5
2.	INVENTERING	5
2.1	Inventeringsområde för byggnader, anläggningar och installationer	5
2.2	Byggnader	6
2.3	Luftledningar	6
2.4	Transformatorer	6
2.5	Betesdjur	6
3.	UTBREDNING AV MARKVIBRATION, LUFTSTÖTVÅG OCH KAST	6
3.1	Salvdata	6
3.2	Geologi	7
3.3	Markvibration	7
3.4	Luftstötståg	8
3.5	Kast	9
4.	KRITERIER	9
4.1	Markvibrationer	9
4.2	Luftstötståg	10
4.3	Kast	10
5.	RESTRIKTIONER	11
5.1	Allmänna restriktioner	11
5.2	Sprängning	11
5.3	Markvibrationer	11
5.4	Luftstötståg	12
5.5	Kast	12
5.6	Syneförrättning	13
6.	KLAGOMÅL	13
7.	SAMMANFATTNING	13

BILAGOR

1. Plankarta 1:10 000, inventerade objekt (1 sida)
2. Inventerade objekt (6 sidor)
3. SGU:s jordarts- & jorddjupskarta (2 sidor)
4. Plankarta 1:10 000, beräknad samverkande laddning för nivån 2 och 4 mm/s (1 sida)
5. Sammanställning av vibrations- och luftstötstågskriterier (1 sidor)

1. BAKGRUND

1.1 Uppdrag

På uppdrag av Scandinavian Roadconstruction AB, genom Tåkt och Miljö, Lennart Svensson, har Metron Miljökonsult AB upprättat följande riskanalys med förslag till kontrollåtgärder gällande sprängrelaterad verksamhet inför planerad ansökan om tillstånd för tåktverksamhet inom fastighet Södertälje Sjuenda 2:1.

För verksamheten inom tåkten har Metron Miljökonsult AB genomfört föreliggande utredning vilken omfattar:

- identifiering av problemområden vid sprängning, inventering av bebyggelse, anläggningar och installationer inom ett med hänsyn till omgivningspåverkan berört riskområde
- redovisning av närliggande byggnaders grundläggning och konstruktion
- yttrande gällande stenkast i samband med produktionssprängning
- vibrationsnivåer enligt SS 460 48 66:2011 och luftstöttnivåer enligt SS 02 52 10
- anvisning om var mätning kan utföras och vilka kontroller som bör vidtas
- anvisningar som anger inom vilka områden som besiktning (syn) bör ske
- praktiskt tillämpbar samverkande laddning vid sprängningar i förhållande till sökta villkor och riktvärden enligt Svensk Standard SS 460 48 66
- slutsatser/ rekommendationer inför eventuell brytning inom rubricerad fastighet

1.2 Syfte

Identifiera eventuella problemområden vid sprängning i syfte att redovisa en plan för bergtåktverksamheten, så att sprängning kan utföras och föreslagna villkor innehållas samt risk för skador och/ eller driftstörningar på omgivande bebyggelse undviks.

1.3 Bakgrund

Scandinavian Roadconstruction AB ansöker om tillstånd för ny tåktverksamhet inom fastigheten Södertälje Sjuenda 2:1. Avsikten med Scandinavian Roadconstruction ABs planerade ansökan är att tillhandahålla bergmaterial till ombyggnationen av väg 57 mellan Järna och Gnesta.

1.4 Vibrations- och luftstöttnivåskriterier

1.4.1 Tåkttillstånd bostadsfastigheter

Omgivningspåverkan i form av markvibrationer och luftstöttnivåer regleras normalt av villkor i tåkttillstånd. Planerade sökta villkor utgörs av begränsningsvärden i form av komfortvärden för kringliggande bostadsfastigheter enligt nedan:

- Markvibrationer: 4 mm/s
- Luftstöttnivå, frifältsvärde: 120 Pa

1.4.2 Övrigt

Riktvärden med avseende på risk för skada regleras i Svensk Standard 460 48 66 Vibration och stöt – Riktvärden för spränginducerade vibrationer i byggnader och Svensk Standard SS 02 52 10 Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstövågor – Riktvärden för byggnader.

För de fall riktvärdet inte kan härledas ur ovanstående standarder tillämpas rådande praxis.

1.5 Underlag

Underlag för bedömningen har bestått av följande:

- fastighetskarta 1:10 000
- samrådshandling benämnd "Samrådsunderlag dat. 2024-05-15 Projekt-täkt Sjuenda2_1", upprättad av Täkt och Miljö, daterad 2024-05-15
- täktplan benämnd "Täktplan dat 24-04-30 Projekttäkt Sjuenda 2_1", daterad 2024-04-30
- empiriska samband för beräkning av vibrationsutbredning i mark, luft och kast
- kontakt med Täkt och Miljö, Lennart Svensson, oktober 2024
- besök på plats, oktober 2024, omfattande rekognosering och inventering
- SGU:s jordartskarta, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU:s jorddjupskarta, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>

Följande standarder och råd har tillämpats vid bedömning av besiktningsområde och vibrationsrestriktioner:

- Svensk Standard SS 460 48 60:2022 Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet
- Svensk Standard SS 460 48 66:2011 Vibration och stöt – Riktvärden för spränginducerade vibrationer i byggnader
- Svensk Standard SS 02 52 10 Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstövågor – Riktvärden för byggnader
- Svensk Standard ISO 8569:2006 – Vibration och stöt – Mätning och värdering av effekter från vibration och stöt på känslig elektronisk utrustning i byggnader
- AFS 2010:1 Berg och gruvarbete
- AFS 2007:1 och 2019:2 Sprängarbete

2. INVENTERING

2.1 Inventeringsområde för byggnader, anläggningar och installationer

Sprängningsinducerade vibrationer kommer alstras i mark och luft i samband med verksamheten. Inventering har utförts av fastigheter upptill ca 1 000 meter från planerat brytområde och omfattar byggnader, anläggningar och installationer m.m. Inventeringen baseras på en okulär syn på plats med hänsyn taget till markslag och byggnadskonstruktion.

Omgivningspåverkan från verksamheten berör flertalet enfamiljshus, ekonomibygnader, ledningar och transformatorer. För objekt inom inventeringsområdet, se plankarta bilaga 1. För enskilda objekt se inventeringsbilaga 2.

2.2 Byggnader

Utförd inventering tar hänsyn till varje fastighets grundläggningstyp, ingående byggmaterial, fasadbeklädnad samt undergrund. I de fall där byggnaderna är sammansatta av flera olika material och/ eller är grundlagda på delad undergrund är hänsyn taget till det mest restriktiva fallet.

2.3 Luftledningar

Inom inventeringsområdet finns två högspänningsledningar, se löpnummer 10 och 11 i bilaga 1.

- Littera 10 är en högspänningsledning anlagd med betongfundament och passerar parallellt väster om planerat verksamhetsområde och med ett närmsta avstånd till brytområde på 50 meter.
- Littera 11 är en högspänningsledning anlagd med trästolpar och passerar norr om brytområdet och med ett närmsta avstånd på 400 meter. Vid inventeringen framkom att ledningarna vid littera 11 är avvecklade och kommer i framtiden monteras ned.

2.4 Transformatorer

Inom inventeringsområdet finns två transformatorer, se löpnummer 12 och 13 i bilaga 1.

- Närmsta transformator, littera 12, är belägen nordost om brytområdet med ett närmsta avstånd till brytområdet om 430 meter.
- Transformatorn vid littera 13 är belägen norr om brytområdet med ett närmsta avstånd till brytområdet om 550 meter.

2.5 Betesdjur

Inom delar av fastigheterna Billsta 7:3 och Billsta 7:5, sydost respektive norr om planerat täktområde, finns enligt uppgift från fastighetsägarna betesdjur delar av året. Närmsta avstånd från betesområde inom fastighet Billsta 7:3 till planerat brytområde är ca 60 meter. Närmsta avstånd från betesområde inom fastighet Billsta 7:5 till planerat täktområde är ca 400 meter.

3. UTBREDNING AV MARKVIBRATION, LUFTSTÖTVÅG OCH KAST

3.1 Salvdata

Vid beräkning av utbredning av vibrationsnivåer vid kommande produktionssprängningar antas, enligt uppgift från Täkt och Miljö, ingångsvärden:

Pallhöjd:	10-20 meter
Håldiameter:	76-89 mm
Hålsättning:	2-2,5 – 3-4 meter
Hållutning:	10-15°
Q _{samverkande} :	100 kg
Salvstorlek:	10-20.000 fm ³

3.2 Geologi

I området kring tåkten varierar geologin enligt översiktlig geologisk karta från SGU, men utgörs främst av berg med inslag av lerig/ sandig morän och torv. Översikt av SGU:s jordarts- och jorddjupskarta redovisas i bilaga 3. För undergrund vid respektive objekt, se bilaga 2 och 5.

3.3 Markvibration

3.3.1 Samverkande laddning

Sambandet mellan samverkande laddning (Q_s), avstånd (R) och uppmätt vibration (V) har beräknats fram genom regressionsanalys enligt formeln $V=K(\sqrt{Q_s}/R)^{1,7}$. I förekommande fall har Metrons empiriska modell baserad på otaliga mätningar från bergtäkter använts för att verifiera berört område. Beräkningsmodellen är således baserad på ingående data från salvor i bergtäkter med liknande geologiska förhållanden och uppmätta vibrationsnivåer vid samma tillfällen.

En konservativ regressionsanalys ger att markens dämpningsgrad (K -faktorn) är 3000 för objekt inom inventerat område runt om planerat brytområde.

För prognos av vibrationsnivåer vid olika samverkande laddning (Q_s) och avstånd, se nedanstående tabell 1. För beräknad vibrationsnivå baserad på maximal samverkande laddning, se bilaga 4.

Tabell 1. Prognos av vibrationsnivåer vid K -faktor 3000.

Beräknad högsta svängningshastighet, peak mm/s, vid konfidensnivån 84 %					
Avstånd	Q_s 20 kg	Q_s 40 kg	Q_s 60 kg	Q_s 80 kg	Q_s 100 kg
250 m	3,2 mm/s	5,8 mm/s	8,2 mm/s	10,4 mm/s	12,6 mm/s
500 m	1,0 mm/s	1,8 mm/s	2,5 mm/s	3,2 mm/s	3,9 mm/s
1000 m	0,3 mm/s	0,5 mm/s	0,8 mm/s	1,0 mm/s	1,2 mm/s

Prognos, av minsta möjliga avstånd mellan sprängplats och byggnad, vid olika samverkande laddning (Q_s), för att erhålla 4 mm/s redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Prognos av avstånd till sprängning med K -faktor 3000.

Beräknad högsta svängningshastighet, peak mm/s, vid konfidensnivån 84 %					
Vibrationsnivå	Q_s 20 kg	Q_s 40 kg	Q_s 60 kg	Q_s 80 kg	Q_s 100 kg
4 mm/s	220 m	310 m	380 m	440 m	490 m

3.3.2 Begränsningsvärde för bostadshus

Vid sprängning i tåktens nordöstra del måste den samverkande laddningen minskas för att innehålla komfortkravet på 4 mm/s avseende bostadsfastigheterna Billsta 7:5 (littera 1) och Billsta 7:3 (littera 3). Reduceringen är differentierad gentemot avståndet till bostadshuset och vid närmsta avstånd till sprängning, ca 400 m, bedöms den samverkande laddningen (Q_s) maximalt kunna uppgå till storleksordningen 60 kg. För rekommenderad samverkande laddning se plankarta i bilaga 4.

3.3.3 Riktvärde Svensk Standard 460 48 66

Vid sprängning i enlighet med punkt 3.1 och med en maximal samverkande laddning på 100 kg visar utförda beräkningar att riktvärdet, gällande bostadsbyggnader, fritidshus, ekonomibyggnader, mm., enligt Svensk Standard redovisat under avsnitt 4.1 innehålls med god marginal.

3.3.4 Riktvärde Svenska kraftnät

Vid sprängning i tåktens västra del måste den samverkande laddningen minskas för att innehålla riktvärdet för högspänningsledning (littera 10) uppställt av Svenska kraftnät. Reduceringen är differentierad gentemot avståndet till verksamheterna och vid närmsta avstånd till sprängning, ca 50 meter, bedöms den samverkande laddningen (Qs) maximalt kunna uppgå till storleksordningen 20 kg. För rekommenderad samverkande laddning se plankarta i bilaga 4.

3.4 Luftstöt vågor

Luftstöt vågens utbredning och intensitet kan från ett spräng tillfälle till ett annat uppvisa stora variationer beroende på en rad olika faktorer. Nedan redovisas de parametrar som har störst inverkan:

- Väderleksförhållanden
 - vindstyrka
 - vindriktning
 - temperaturinversion
 - molnbas
- Topografiska förhållanden
- Laddningstekniska faktorer
 - samverkande laddning
 - sprängämnets inneslutningsfaktor
 - utslagsriktning

För en generell bedömning av luftstöt vågens utbredning som ett värsta fall används formeln:

$$P_{\text{frifält}} = (14 \times 10^4 \sqrt[3]{(Q/150)/R})/2$$

Prognostiserade luftstöt vågor redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Prognostiserade luftstöt vågor.

Beräknad högsta luftstöt våg uttryckt som frifältsmätning (Pa)					
Avstånd	Qs 20 kg	Qs 40 kg	Qs 60 kg	Qs 80 kg	Qs 100 kg
250 m	145	180	205	225	245
500 m	70	90	105	115	120
1000 m	35	45	50	55	60

3.4.1 Begränsningsvärde för bostadshus

Vid sprängning i enlighet med punkt 3.1 och med en maximal samverkande laddning på 100 kg visar utförda beräkningar att komfortkravet om 120 Pa (frifältsvärde) vid ett värsta fall, dvs med utslagsriktning mot bostadshus belägna närmare än 500 meter, kan riktvärdet överstigas inom ett antal fastigheter.

I det fall salvor belägna inom 500 meter från närmsta bostadshus riktas från desamma anses risken för överträdelse av komfortvärdet eliminerats. Den samverkande laddningen bedöms således inte behöva reduceras med avseende på påförda luftstöt vågor på kringliggande bostadsfastigheter.

3.4.2 Riktvärde Svensk Standard 02 52 10

Vid sprängning i enlighet med punkt 3.1 och med en maximal samverkande laddning på 100 kg visar utförda beräkningar att riktvärdet för luftstöt vågor, gällande bostadsbyggnader mm., enligt Svensk Standard redovisat under avsnitt 4.2 innehålls med mycket god marginal.

3.4.3 Riktvärde Svenska kraftnät

Sprängning medför ingen risk för skadliga luftstövågor på luftledningarna.

3.5 Kast

3.5.1 Kastlängder

Dagens bedömning av kastlängder har sin grund i praktiska försök vilka tagits fram av SveDeFo och presenteras i "The Probability of Flyrock".

För sprängning i bergtäkter mm. redovisas kastavstånd som enligt praxis kallas för "normal kastlängd". Kast inom en sektor av 120° i salvans utslagsriktning utgör "kastlängd framåt" och kast i övriga riktningar benämns "kastlängd bakåt".

Normal kastlängd för sprängning i rubricerad bergtäkt med typiska salvdata enligt punkt 3.1 redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Beräknade kastlängder

Håldiameter	Normal kastlängd Framåt	Normal kastlängd Bakåt
76 mm	110-180 meter	55-110 meter
89 mm	120-200 meter	60-120 meter

4. KRITERIER

4.1 Markvibrationer

4.1.1 Byggnader

Beräknade riktvärden har baserats på Svensk Standard SS 460 48 66:2011. Standarden är anpassad för spränginducerade vibrationer grundad på etablerad svensk praxis. Skadekriteriet V erhålls efter multiplicering av följande faktorer:

$$V = V_o * F_m * F_b * F_d * F_t \text{ (mm/s)}$$

V_o = Undergrundens beskaffenhet okorrigerad svängningshastighet
berg 70 mm/s, morän 35 mm/s och lera/ sand 18 mm/s

F_m = Materialfaktor (0,65-1,2)

F_b = Byggnadsfaktor (0,5-1,7)

F_d = Avståndsfaktor

berg 10-350 m (1-0,22), morän 10-350 m (1-0,35) och lera/sand 10-350 m (1-0,5)

F_t = Tidsfaktor (0,75-1)

Undergrundens betydelse V_o .

För att erhålla den okorrigerade svängningshastigheten V_o , fastställs vilken marktyp fastigheten är grundlagd på. Enligt de tumregler för tillämpning av standarden som publicerats, ska inte dränerings- eller avjämningsmassor av mäktighet upp till en meter räknas in i undergrunden.

För sammanställning av vibrationskriterier, se bilaga 5.

4.1.2 Högspänningsledning

Enligt Svenska kraftnäts rapport N-415 2009/174 redovisas följande restriktioner avseende markvibrationer vid sprängning invid kontaktledningsstolpar.

Maximal vibrationsnivå (V_{10}) vid sprängning i täkt:

Bergfundament	$V_{10} = 76$ mm/s
Jordfundament (fast mark)	$V_{10} = 38$ mm/s
Jordfundament (lös mark)	$V_{10} = 19$ mm/s

Redovisade värden gäller vid avstånd på 10 meter mellan sprängplats och kontaktledningsstolpe. För beräkning av riktvärde vid andra avstånd multipliceras V_{10} med avståndsfaktorn F_d :

Bergfundament	$F_d = 2,57 d^{-0,42}$ (där d är avståndet i meter)
Jordfundament (fast mark)	$F_d = 1,91 d^{-0,29}$ (där d är avståndet i meter)
Jordfundament (lös mark)	$F_d = 1,91 d^{-0,19}$ (där d är avståndet i meter)

Ovanstående avståndsfaktor redovisas även i SS 460 48 66:2011. För sammanställning av vibrationskriterier, se bilaga 5.

4.1.3 Transformatorstationer

Maximalt tillåten accelerationsnivå som enligt praxis tillämpas för transformatorstationer är $2g = 20 \text{ m/s}^2$.

4.2 Luftstöt vågor

Redovisade riktvärden baseras på SS 02 52 10 "Spränginducerade luftstöt vågor i byggnader".

Riktvärdet för luftstöt vågor enligt SS 02 52 10 ansätts till 250 Pa, uppmätt som frifältsvärde, vid avstånd över 20 meter från källan. En reduktionsfaktor på 0,5-1 kan ansättas beroende av närliggande byggnaders utformning, avstånd till aktuell verksamhet samt ingående byggnadsmaterial.

För sammanställning av luftstöt vågskriterier, se bilaga 5.

4.3 Kast

Skyddsområdets längd beror på vilken typ av objekt som skall skyddas och vilka säkerhetsmarginaler som önskas. Praxis är att säkerhetsavståndet är två gånger normal kastlängd för människor och en gång vid ex. byggnader. Skyddsområdet där inga skyddsåtgärder har beaktats redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Beräknat skyddsområde

Håldiameter	Normal kastlängd Framåt	Beräknat skyddsområde Framåt	Normal kastlängd Bakåt	Beräknat skyddsområde Bakåt
76 mm	110-180 meter	220-360 meter	55-110 meter	110-220 meter
89 mm	120-200 meter	240-400 meter	60-120 meter	120-240 meter

5. RESTRIKTIONER

5.1 Allmänna restriktioner

Ingående markarbeten skall planeras och genomföras på sådant sätt att närliggande byggnader, anläggningar och installationer ej skadas eller att oacceptabla förhållanden uppstår genom markvibrationer, luftstöt vågor, kast och/ eller markrörelser.

Ingående sprängningsarbeten skall bedrivas enligt de lagar, föreskrifter och anvisningar som utfärdats av myndigheterna, såsom AFS 2010:1 Berg och gruvarbete och 2007:1 Sprängarbete. Sprängningsarbetet skall vidare utföras som försiktig sprängning, vilket innebär att sprängningarna planeras så att fastställda riktvärden avseende vibrationer och luftstöt vågor innehålls.

5.2 Sprängning

Entreprenören skall förvissa sig om att uppsatta riktvärden innehålls. Försiktighet ska iaktas i planering och utförandet av sprängning.

5.2.1 Sprängplan

Entreprenören skall upprätta sprängplan för samtliga sprängarbeten. Sprängplanen skall innehålla uppgifter om försättning, avstånd mellan borrhål, typ av laddning, tändplan, samverkande laddning, salvans läge i plan, avstånd till byggnader, kontrollpunkter för mätning av markvibration och luftstöt våg, uppgifter om utrymningsområdet, posters placering etc.

5.2.2 Tändplan

Stor vikt bör läggas på utformning av tändplan för att undvika samverkan mellan enskilda hål/ tändare. Täktägaren bör, i samförstånd med sprängansvarig, försäkra sig om en säker styrning av genomförandet genom kvalitetssäkring och kontroll under sprängningskedet.

5.2.3 Pallhöjder >10 meter

Vid pallhöjder över 10 meter skall kontroll utföras med avseende på hålavvikelse i borrhålen. Detta är en skyldighet och ett krav enligt Berg- och gruvarbete AFS 2010:1, paragraf 40 - "När en pall, belägen ovan jord, har en pallhöjd som överstiger tio meter ska hålavvikelsen i borrhålen i de två främre hålraderna normalt kontrolleras. Kontrollen ska utföras på ett sådant sätt att den ger kännedom om den faktiska försättningen för varje borrhål i dessa hålraderna."

5.2.4 Sprängjournal

Sprängjournal kompletteras med information om väderförhållanden på plats. Kompletterande uppgifter om molnbas och eventuell inversion kan hämtas från SMHI för ytterligare utvärdering. Salvornas läge bestäms i plan och noteras i sprängjournalen.

5.3 Markvibrationer

Kontroll av markvibrationer bör ske vid all produktionssprängning och bör utföras av oberoende vibrationskonsult. Vibrationsmätning skall ske på byggnadernas grundläggningsnivå. Kontrollen utförs enligt SS 460 48 66:2011 avseende sprängning.

Förslag till mätprogram framgår av tabell 6.

Det åligger sprängentreprenören att tillse att vibrationsmätare finns monterad när bergschakt utförs. Vidare är det entreprenörens skyldighet att anpassa sprängningsarbetena så att angivna vibrationsnivåer kan innehållas. Entreprenören skall efter varje arbetsmoment informera sig om erhållet mätresultat.

Avvikelse från angivna riktvärden, av vad slag det vara må, skall utan dröjsmål utredas.

Tabell 6. Förslag till mätprogram, vibrationer

Löpr nr	Fastighet/ Adress
2	Södertälje Billsta 7:2/ Billstadal
3	Södertälje Billsta 7:3/ Sofielund
10	Södertälje Sjuenda 2:1/ Luftledning

Redovisade löpnummer härrör från bilaga 2, inventerade objekt.

5.3.1 Mätinstrument

Använd mätutrustning skall uppfylla de instrumentspecifikationer som anges i Svensk Standard SS 460 48 66:2011. Vibrationsmätningarna bör utföras med frekvensberäknande instrument.

5.4 Luftstöt våg

Kontroll av luftstöt vågor bör ske vid all produktionssprängning och bör utföras av oberoende konsult. Luftstöt vågmätningen kan utföras som frifältsmätning i anslutning till respektive byggnad alternativt på fasad mot sprängplats (reflektionstryck). Kontrollen utförs enligt SS 02 52 10 avseende sprängning.

Förslag till mätprogram framgår av tabell 7.

Det åligger sprängentreprenören att tillse att luftstöt vågmätare finns monterad när bergschakt utförs. Vidare är det entreprenörens skyldighet att anpassa sprängningsarbetet så att angivna luftstöt vågsnivåer kan innehållas. Entreprenören skall efter varje arbetsmoment informera sig om erhållet mätresultat.

Avvikelse från angivna riktvärden, av vad slag det vara må, skall utan dröjsmål utredas.

Tabell 7. Förslag till mätprogram, luftstöt

Löpr nr	Fastighet/ Adress
2	Södertälje Billsta 7:2/ Billstadal
3	Södertälje Billsta 7:3/ Sofielund

Redovisade löpnummer härrör från bilaga 2, inventerade objekt.

5.4.1 Mätinstrument

Använd mätutrustning skall uppfylla de instrumentspecifikationer som anges i Svensk Standard SS 02 52 10. Mätningarna bör utföras med frekvensberäknande instrument.

5.5 Kast

5.5.1 Högspänningsledning

Närmsta objekt utgörs av en högspänningsledning vilken är belägen minst 50 meter från närmsta del av planerat brytområde.

Inom ramen för rubricerad täkt är brytriktningen ej fastställd. När brytriktningen är fastslagen bör en kontrollplan gällande skydds- och kastavstånd för svenska kraftnät fastställas.

5.5.2 Betesdjur

Inom skyddsområdet avseende kast för djur, 240 meter framåt och 120 meter bakåt enligt tabell 5, bör inte djur befinna sig vid täktsalvor. Täktansvarig ansvarar för att så är fallet för samtliga täktsalvor inom rubricerad täkt. Vad gäller risker för betesdjur i övrigt finns flertalet aktiva bergtäkter i landet där betesdjur finns och är därmed inget unikt för rubricerad täkt.

Inom ramen för rubricerad täkt är brytriktningen ej fastställd. När brytriktningen är fastslagen bör en kontrollplan gällande skydds- och kastavstånd för betesdjur fastställas.

5.6 Syneförrättning

De villkor avseende komfortstörning som ska innehållas vid närliggande bostadshus är avsevärt lägre än riktvärden för bedömning av skada enligt Svensk Standard SS 460 48 66 och 02 52 10 varför risken för skada bedöms som liten.

Då täktverksamhet sedan tidigare inte utförts på föreslagen plats föreslås att syneförrättning, enligt Svensk Standard SS 460 48 60, utföras av samtliga byggnader inom 750 meter. Berörda fastigheter är objekt 1, 2, 3 och 4 enligt bilaga 1 och 2.

6. KLAGOMÅL

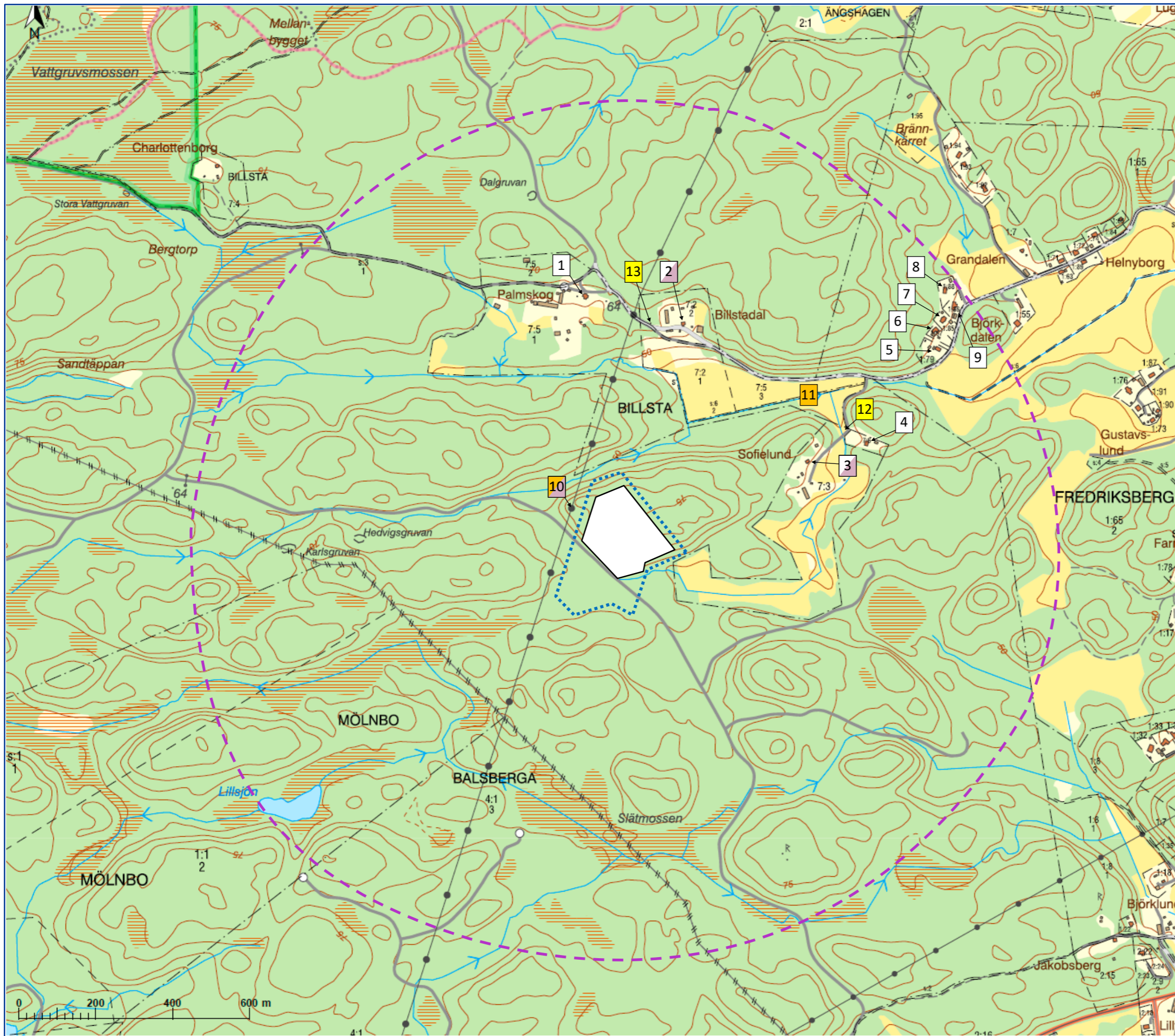
Eventuella klagomål från de kringboende skall beaktas av täktägaren.

7. SAMMANFATTNING

Om sprängningsarbetena planeras och genomförs på sådant sätt som beskrivs ovan bedöms vibrationsnivån 4 mm/s och luftstövågsnivån 120 Pa (frifältsvärde) kunna innehållas för berörda bostadsfastigheter. Vidare kommer Svenska Kraftnäts riktlinje för högspänningsledning innehållas.

Skaderiktvärden enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011 och SS 02 52 10 är högre, för dimensionerande byggnader, än nuvarande begränsningsvärde och kommer härav innehållas med god marginal.

Riktvärden avseende acceleration vid transformatorerna kommer innehållas vid utförande av sprängning enligt ovan.



TECKENFÖRKLARING

- Inventerat objekt, bostad 2
- Inventerat objekt, ledning 2
- Inventerat objekt, transformator 2
- Inventerat objekt, mätpunkter 2

Inventerat område, 1000 meter från brytområdet - - - - -

Verksamhetsområde - · - · - · -

Planerat brytområde



Metron Miljökonsult AB
Kompanivägen 13, 791 40 Falun

Risikanalyt	Södertälje Sjuenda 2:1
Ritad av	JH
Granskad av	P-O B
Skala	1:10 000 (A3)
Ritningsnr.	2130-24386.R1, bilaga 1
Datum	2024-10-11

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5	2
2.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:2	2
3.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:3	2
4.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:6	3
5.	SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:79	3
6.	SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:67	3
7.	SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:85	4
8.	SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:88	4
9.	SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:86	4
10.	SÖDERTÄLJE SJUENDA 2:1, 7:5 & BALSBERGA 4:1	5
11.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5 & 7:2	5
12.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5	5
13.	SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:2	6

1. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5

Fastighetsadress:	Överjärna Palmskog
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Torpargrund
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Hel
Rökkanal:	Murad
Övrigt:	Svea islandshästar Veterinär Flertalet ekonomibyggnader Putsade lador



2. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:2

Fastighetsadress:	Billstadal/ Billstavägen
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Torpargrund
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Hel
Rökkanal:	Murad
Övrigt:	Flertal ekonomibyggnader



3. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:3

Fastighetsadress:	Sofielund/ Billstavägen 125
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Torpargrund
Markslag:	Sandig och lerig morän
Besiktningssomfattning:	Hel
Rökkanal:	Murad
Övrigt:	Flertal ekonomibyggnader



4. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:6

Fastighetsadress:	Billstavägen 121
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Platta på mark
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Hel
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	-



5. SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:79

Fastighetsadress:	Billstavägen 92
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Torpargrund
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	Garage



6. SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:67

Fastighetsadress:	Billstavägen 90
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Platta på mark
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	Garage



7. SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:85

Fastighetsadress:	Billstavägen 88
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Platta på mark
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	Garage



8. SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:88

Fastighetsadress:	Billstavägen 84
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Torpargrund
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	Garage



9. SÖDERTÄLJE FREDRIKSBERG 1:86

Fastighetsadress:	Billstavägen 86
Objekt:	Enfamiljshus
Fasad:	Trä
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Suterräng
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Plåtrör
Övrigt:	Garage



10. SÖDERTÄLJE SJUENDA 2:1, 7:5 & BALSBERGA 4:1

Fastighetsadress:	-
Objekt:	Luftledning
Fasad:	-
Stomme/ Bjälklag:	Stål
Grundläggning:	Plintar
Markslag:	Berg
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Ingen
Övrigt:	-



11. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5 & 7:2

Fastighetsadress:	-
Objekt:	Luftledning
Fasad:	-
Stomme/ Bjälklag:	Trä
Grundläggning:	Plintar
Markslag:	Berg, lera och sandig morän
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Ingen
Övrigt:	Ledningarna är avvecklade och kommer i framtiden monteras ned



12. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:5

Fastighetsadress:	-
Objekt:	Transformator
Fasad:	Plåt
Stomme/ Bjälklag:	Stål
Grundläggning:	Platta på mark
Markslag:	Lera
Besiktningssomfattning:	Ingen
Rökkanal:	Ingen
Övrigt:	Placerad vid littera 3 och 4



13. SÖDERTÄLJE BILLSTA 7:2

Fastighetsadress:	Billstadal
Objekt:	Transformator
Fasad:	Plåt
Stomme/ Bjälklag:	Stål
Grundläggning:	Platta på mark
Markslag:	Berg
Besiktningens omfattning:	Ingen
Rökkanal:	Ingen
Övrigt:	Placerad mellan littera 1 och 2



SGU:S JORDARTS- & JORDDJUPSKARTA

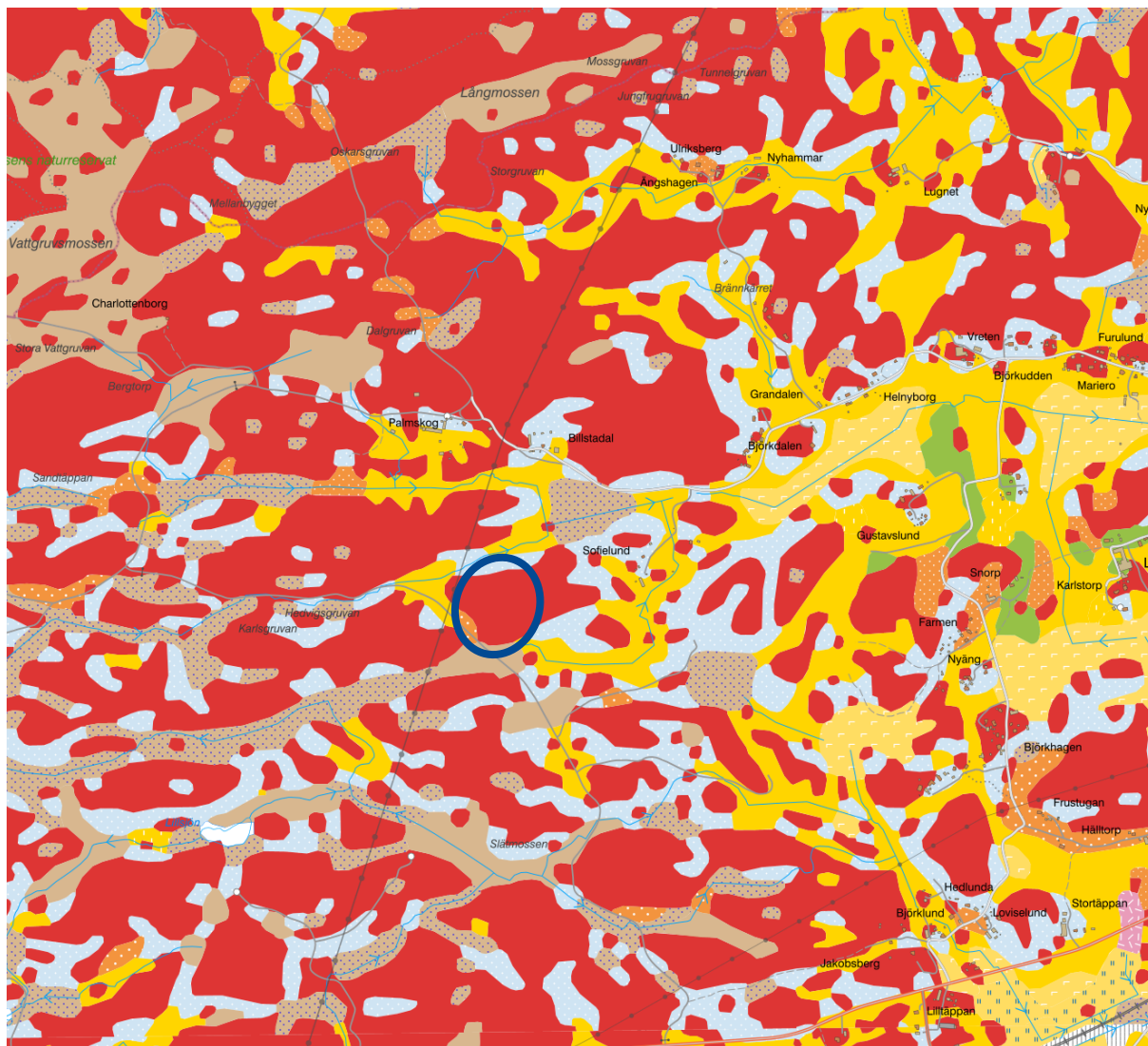



Bild 1. SGU:s jordartskarta.

Teckenförklaring i urval:

Röd	=	Urberg
Ljusblå	=	Sandig morän
Gul	=	Lera
Orange	=	Sand
Brun	=	Torv
Grönt	=	Isälvs sediment
	=	Översiktlig lokalisering av brytområde

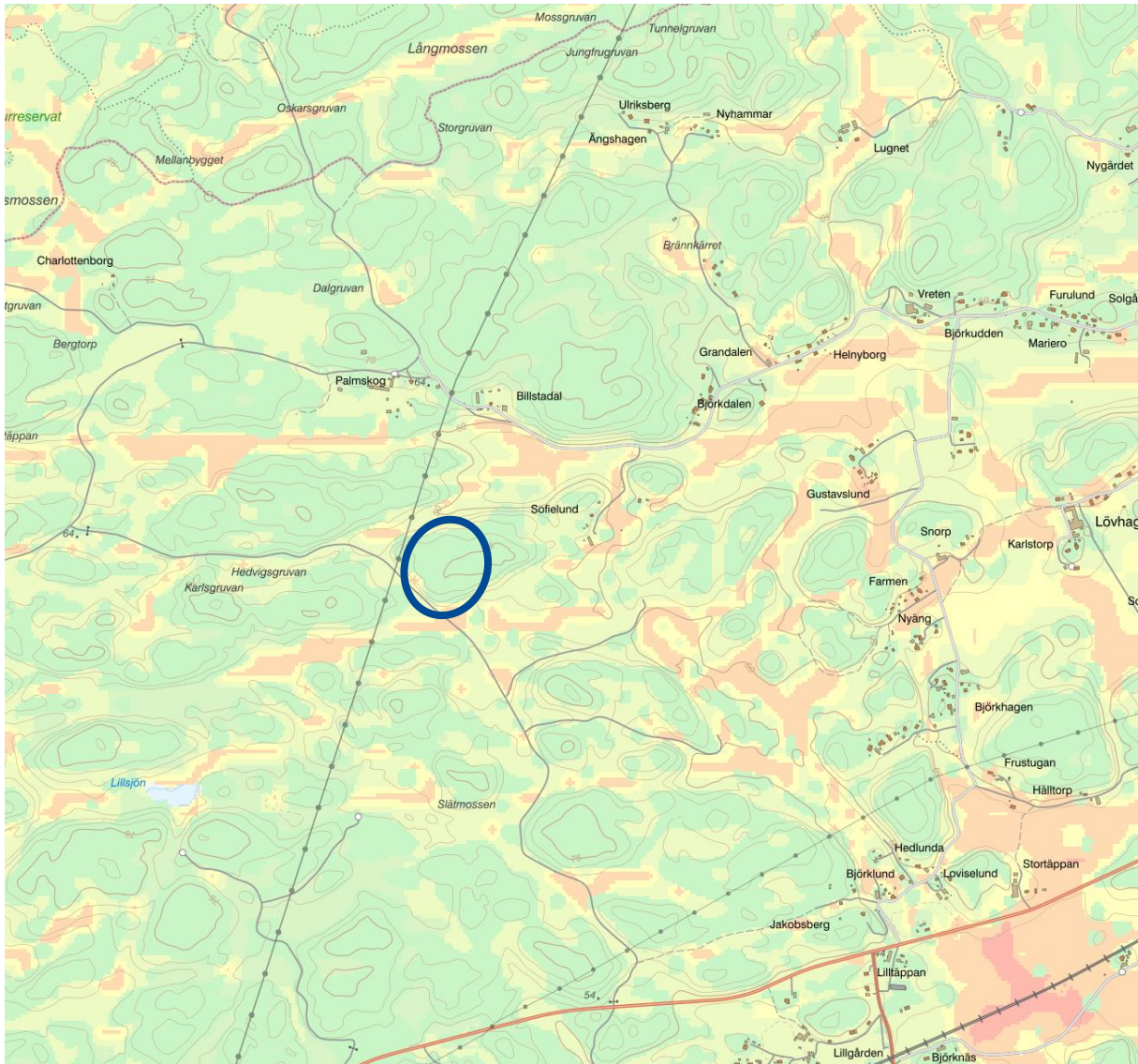
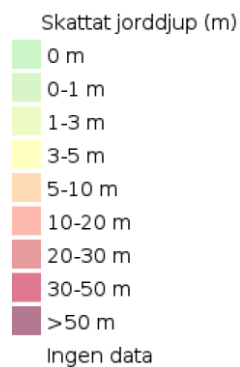

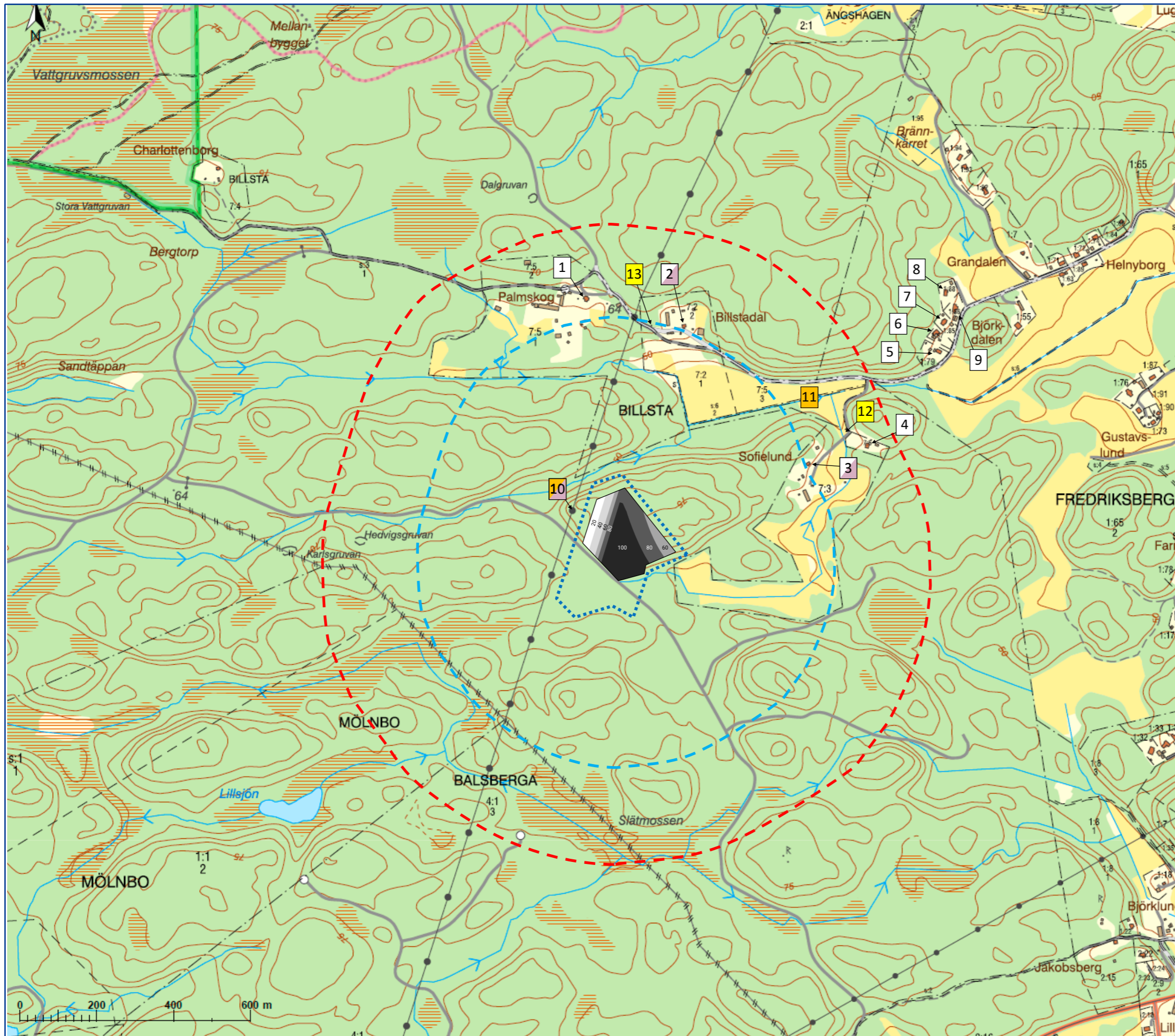


Bild 2. SGU:s jorddjupskarta

Teckenförklaring:



 Översiktlig lokalisering av brytområde



TECKENFÖRKLARING

- Inventerat objekt, bostad 2
- Inventerat objekt, ledning 2
- Inventerat objekt, transformator 2
- Inventerat objekt, mätpunkter 2

- Verksamhetsområde ---
- Beräknad vibration 2 mm/s ---
- Beräknad vibration 4 mm/s ---

- $Q_s = 20$ kg
- $Q_s = 40$ kg
- $Q_s = 60$ kg
- $Q_s = 80$ kg
- $Q_s = 100$ kg

Beräknad vibrationsnivån, 2 och 4 mm/s, baseras på maximal samverkande laddning mellan 20-100 kg, se markering på karta.

Q_s = Samverkande laddning



Metron Miljökonsult AB
Kompanivägen 13, 791 40 Falun

Risakanalys	Södertälje Sjuenda 2:1
Ritad av	JH
Granskad av	P-O B
Skala	1:10 000 (A3)
Ritningsnr.	2130-24386.R1, bilaga 4
Datum	2024-10-11

REDOVISNING AV FASTIGHETER INOM INVENTERINGSOMRÅDE SAMT KRITERIER ENLIGT SS 460 48 66 & 02 52 10

Littera:	Fastighetsbeteckning/ Fastighetsadress	Objekt	Fasad	Stomme	Grundläggning	Markslag	Rökkanal	Närmsta avstånd sprängning (m)	Tillåten nivå markvibration (mm/s)	Tillåten nivå luftstötväg, frifältsvärde (Pa)
1	Södertälje Billsta 7:5 Överjärna Palmskog	Enfamiljshus	Trä	Trä	Torpargrund	Berg	Murad	490	15	250
2	Södertälje Billsta 7:2 Billstadal/ Billstavägen	Enfamiljshus	Trä	Trä	Torpargrund	Berg	Murad	440	15	250
3	Södertälje Billsta 7:3 Sofielund/ Billstavägen 125	Enfamiljshus	Trä	Trä	Torpargrund	Berg	Murad	400	15	250
4	Södertälje Billsta 7:6 Billstavägen 121	Enfamiljshus	Trä	Trä	Platta på mark	Berg	Plåtrör	560	15	250
5	Södertälje Fredriksberg 1:79 Billstavägen 92	Enfamiljshus	Trä	Trä	Torpargrund	Berg	Plåtrör	830	15	250
6	Södertälje Fredriksberg 1:67 Billstavägen 90	Enfamiljshus	Trä	Trä	Platta på mark	Berg	Plåtrör	870	15	250
7	Södertälje Fredriksberg 1:85 Billstavägen 88	Enfamiljshus	Trä	Trä	Platta på mark	Berg	Plåtrör	910	15	250
8	Södertälje Fredriksberg 1:88 Billstavägen 84	Enfamiljshus	Trä	Trä	Torpargrund	Berg	Plåtrör	960	15	250
9	Södertälje Fredriksberg 1:86 Billstavägen 86	Enfamiljshus	Trä	Trä	Suterräng	Berg	Plåtrör	950	15	250
10	Södertälje Sjuenda 2:1, 7:5 & Balsberga 4:1	Luftledning	-	Stål	Betong	Berg	-	50 – >350	38-17 *A	-
11	Södertälje Billsta 7:5 & 7:2 -	Luftledning	Ledningarna är avvecklade och kommer i framtiden monteras ned							
12	Södertälje Billsta 7:5 -	Transformator	Plåt	Stål	Platta på mark	Lera	-	550	a = 20 m/s ²	-
13	Södertälje Billsta 7:2 Billstadal	Transformator	Plåt	Stål	Platta på mark	Berg	-	430	a = 20 m/s ²	-

Anm. *A. Riktvärdet är avståndsberoende vid avstånd <350 meter mellan spräng- och mätplats. Högsta nivå avser kortaste avstånd och lägsta nivå då sprängning sker >350 meter från byggnad/ ledning

Anm. 1. a = Tillåten accelerationsnivå på grundläggningsnivå (m/s²)

Anm. 2. Grönmarkerade fastigheter kan hänföras till förslag till mätprogram vilka redovisas under punkt 5.3 och 5.4 i riskanalys 2130-24386.R1