

Bergtäkt Alstrum

Risicanalys avseende planerad bergtäkt vid Alstrum, Karlstad Kommun

Rapportnummer 1633 3344 Ri 01
Datum 2016-12-22
Uppdragsgivare **GeoPro AB**
Att: Stefan Klingberg

Handläggare:



Kaj Byström

Granskad av:



Mats Nyhlén

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	1
2.	Underlag	2
3.	Omgivning	2
4.	Inventering	2
4.1.	Befintlig bebyggelse	2
4.2.	Ledningar	4
4.3.	Vibrationskänslig utrustning	4
4.4.	Brunnar	4
5.	Riktvärden	4
5.1.	Vibrationer	4
5.1.1.	Riktvärden byggnad	5
5.1.2.	Anmärkning Riktvärden	5
5.1.3.	Riktvärden utrustning	5
5.2.	Luftstövåg	6
6.	Kontrollåtgärder - förslag till	6
6.1.	Sprängning	6
6.2.	Kontroll av Vibrationer och Luftstövåg	8
6.3.	Syreförrättning - Besiktning	8
6.4.	Täthetsprovning	9
6.5.	Sättningskontroll	9
6.6.	Trafik	9
6.7.	Dagbok	9
6.8.	Information	10
7.	Bilagor	10
7.1.	Översiktskarta	11
7.2.	Situationsplan för inventerade fastigheter inom Strömsberg	12
7.3.	Situationsplan för inventerade fastigheter inom Alstrum	13
7.4.	Situationsplan för inventerade fastigheter vid Vallargärdet	14
7.5.	SGU:s Jordartskarta	15
7.6.	Karta med kulturhistoriska objekt i närområdet	16

Uppdragsgivare
GeoPro AB
Von Platensgatan 8
553 13 Jönköping

Att: Stefan Klingberg

1. Uppdrag

En bergtäkt planeras i Alstrum, norr om Vallargärdet i Karlstads kommun. Den miljöpåverkan som förekommer vid bergtäktverksamhet domineras i huvudsak av damm och buller från olika arbetsmoment samt av markvibrationer och luftstöt vågor vid sprängning. Vid lokalisering av en bergtäkt bör man eftersträva ett skyddsavstånd till bostadsbebyggelse på minst 300 meter.

Nitro Consults uppdrag är att upprätta en riskanalys avseende omgivningskontroll med tillåtna vibrationsnivåer för befintlig bebyggelse. För detta har en inventering av befintlig bebyggelse utförts inom ca 1000 m från det planerade täktområdet.

Riskanalysen baseras på de rekommendationer som anges i bl.a. Svensk Standard SS 460 4866 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader" samt Svensk Standard SS 02 52 10 "Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstöt vågor – Riktvärden för byggnader".

Standarderna skall tillämpas vid beräkning av riktvärden för bestämning av tillåtna vibrationsnivåer. Riktvärdena är satta så att skador inte skall uppstå på byggnader. Standarden gäller alla slags sprängningsarbeten såsom bergtäkter, gruvor och anläggningsarbeten. Riktvärdena tar inte hänsyn till den psykologiska effekt som sprängning kan ha på den som vistas i byggnader, ej heller till de risker för skador eller driftstörningar som kan uppstå på vibrationskänsliga utrustningar såsom datorer med skivminnen, reläer etc.

Vid beräkning av riktvärden tas hänsyn till byggnadens:

- undergrund, mark
- typ av byggnad
- material
- avstånd från sprängplats
- typ av verksamhet

Denna utredning baseras på tillgängligt underlag för den planerade täkten samt på de moderna brytningsmetoder som generellt tillämpas vid bergtäktverksamhet.

En revidering av denna rapport kan komma att erfordras efter en eventuellt framtida utförd besiktning/syn av byggnaderna om det framkommer nya uppgifter som påverkar exv. här rekommenderade riktvärden för vibrationspåverkan.

I riskanalysen ingår inte geotekniska, geologiska eller hydrologiska undersökningar, ej heller inventering av befintliga ledningar i mark eller luft.

2. Underlag

1. Översiktsplan.
2. Platsbesök och inventering av byggnader den 2008-06-23, 2008-10-19 samt 2016-12-12.
3. Svensk Standard:
 - SS 4604860 "Vibration och stöt – Synförrättning – Arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet"
 - SS 4604866:2011 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader"
 - SS 025210 "Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstövågor – Riktvärden för byggnader"
 - SS 025211 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning"
4. Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2004 "Gränsvärden för buller vid byggverksamhet"
5. Egen erfarenhet från liknande projekt.

3. Omgivning

Det planerade täktområdet ligger väster om riksväg 63, ca 10 km nord-nordost om Karlstad tätort.

Bostäder finns främst söder och sydost om det planerade täktområdet. Kortaste avstånd till närmaste bostadshus är åt söder ca 500 m. Där finns inom området Strömsberg en mindre grupp om 6 fastigheter.

Längre söder om tåkten, vid Vallargärdet, finns ett villaområde. Till det är det som närmast ca 1000 m.

Till närmaste bostadshus åt sydost är det som närmast ca 780 m.

I öster passerar Rv 63 på ett avstånd av ca 160 m som närmast från planerad täkt.

Mot norr och väst gränsar täktområdet mot skog.

4. Inventering

4.1. Befintlig bebyggelse

Den inventering som ligger till grund för riskanalysen omfattar ett område med ca 1000 meters radie räknat från den planerade täktens brytningsområde. Nedanstående fastigheter har inventerats med avseende på befintlig bebyggelse eller övriga objekt som kan komma att beröras av den planerade täktverksamheten. Riskanalysen baseras på en utvändigt okulär syn av respektive byggnad.

De nummer som anges före resp. fastighet i följande förteckning återfinns även på bifogade bilagor. Vid angivande av mark anges i tveksamma fall eller vid delad grundläggning det ur vibrationssynpunkt sämsta alternativet.

<u>Fastighet, nr o adress</u>	<u>Anmärkning</u>
01. Alstrum 123	2 plans villa, trä med träfasad. Torpargrund. Skorsten. Uthus av trä och leca (utvändigt oputsad)
02. Alstrum 121	1 plans villa, trä med träfasad. Troligen torpargrund. Skorsten
03. Alstrum 119	1½ plans villa, trä med träfasad, btg-platta på mark
04. Alstrum 117	1½ plans villa, trä med träfasad. Trol. torpargrund
05. Alstrum 115	1½ plans villa, trä med träfasad. Torpargrund av na-sten. Skorsten
06. Alstrum 113	1½ plans villa, trä med fasad av trä och kalksandsten, källare leca o puts
07. Alstrum 104	Damm, kraftstation samt gammal kvarn och hammarområde. Kulturbyggnad (EU-stödd), Na-sten, btg, trä. Delvis i sämre skick
08. Alstrum 104	1 ½ plans villa, trä med träfasad, torpargrund av na-sten. Skorsten
09. Alstrum 104	Transformator, stål med fasader av plåt, btg-platta på mark
10. Alstrum 106	2 plans villa, trä med träfasad, torpargrund. Skorsten
11. Alstrum 108 A	1 ½ plans villa, trä med träfasad, torpargrund av na-sten. Skorsten
12 Alstrum 236B	1 ½ plans villa, trä med träfasad, källare av granitsten.
13. Alstrum 232	2 plans herrgårdsbyggnad med träfasad. Skorsten. Flertal byggnader och flertal skorstenar samt lada med fasad i trä, tegel och puts
14. Opalvägen 39	1 plans villa, trä med träfasad, btg-platta på mark. Skorsten
15. Opalvägen 41	1 plans villa, trä med träfasad, btg-platta på mark. Skorsten
16. Opalvägen 43	1 ½ plans villa, trä med fasad av tegel/kalksandsten, btg-platta på mark. Skorsten
17. Opalvägen 45	1 plans villa, trä med tegelfasad, btg-platta på mark
18. Opalvägen 47	1 plans villa, trä med tegelfasad, btg-platta på mark
19. Opalvägen 49	1 plans villa, trä med tegelfasad, källare leca o puts. Skorsten
20. Opalvägen 51	1 plans villa, trä med tegelfasad, källare leca o puts. Skorsten

Markförhållande för grundläggning:

Enligt SGU:s jordartskarta är följande byggnader grundlagda på;

Fastighet nr	01-03, 14-20	Lera
Fastighet nr	04-11, 13	Morän
Fastighet nr	12	Berg

4.2. Ledningar

Förekomst av ledningar inom arbetsområdet omfattas ej av denna rapport.

4.3. Vibrationskänslig utrustning

En mindre kraftstation, med tillhörande dammanläggning, är i drift vid Alstrum (se pkt 4.1 nr 07). Intilliggande byggnader är kultutskyddsklassade och intilliggande byggnad är i sämre skick.

1 st mindre transformatorbyggnad har påträffats vid Alstrum, något sydost om kraftstationen (se pkt 4.1 nr 09)

Ingen övrig utrustning, som bedöms känslig för förväntade vibrationer från sprängningsarbeten i den planerade bergtäckten, har påträffats vid inventeringen.

4.4. Brunnar

Förekomst av egna vattentäkter/dricksvattenbrunnar har ej omfattats av denna riskanalys.

Dock kan förmodas att det förekommer vid fastighet 01-08, 10-13.

Bostadshus inom villaområde Vallargärdet har kommunalt vatten.

5. Riktvärden

5.1. Vibrationer

Riktvärde avseende vibrationer för byggnad anges som v (svängningshastighet) i mm/s och gäller, om inte annat anges, i vertikal riktning.

Riktvärdena har bedömts enligt Svensk standard SS 460 48 66:2011. Därutöver har de bedömts utifrån vad som framkommit genom egna iakttagelser vid besök på plats och egen erfarenhet.

Vid tveksamhet om undergrund har vi bedömt efter sämsta förhållande.

Eftersom den planerade täkten är planerad att pågå under lång tid så har vid beräkning av riktvärden en reduktion av verksamhetsfaktorn gjorts med 0,75.

Riktvärdena i nedan tabell är satta så att inte skador ska uppstå på byggnader och tar inte hänsyn till boendekomfort eller psykologiska effekter som sprängning kan ha på de som vistas i byggnader.

5.1.1. Riktvärden byggnad

Enligt Svensk Standard ska riktvärdet för avstånd över 10 meter reduceras med avståndet. Från 350 m är riktvärdet fast utan ytterligare reduktion. I detta projekt ligger samtliga byggnader på avstånd mer än 350 m.

För byggnad anges riktvärdena i nedan tabell som v i mm/s.

Fastighet Nr	$v > 350$	Anm.
01-03, 14-15, 17-18	7	Lera, trä/tegel
16	4,5	Lera, kalksandsten
19-20	5	Lera/ puts/ lbtg
06	6	Morän, kalksandsten
13	7	Morän, trä/puts/ lbtg
04-05, 08, 10-11	9	Morän, trä/tegel
07	4,5	Morän, sten, trä, btg. Kraftstation med intilliggande kulturminnesmärkta byggnader
09	35	Transformatorbyggnad
12	10	Berg, trä, naturstensblock

5.1.2. Anmärkning Riktvärden

Erfarenheter från sprängningar vid ett stort antal bergtäkter i Sverige visar att vibrationsnivån på avstånd mellan 500 m – 1000 m (eller mer) aldrig kommer upp i riktvärden enligt svensk standard. De empiriska variationerna är på avstånd 500 m $v=1,7-2,8$ mm/s, vid 700 m $v=1,0-1,6$ mm/s och vid 1000m $v=0,5-0,9$ mm/s .

5.1.3. Riktvärden utrustning

För transformator gäller gränsvärde $v = 35$ mm/s och $a = 20$ m/s² .

Gäller byggnad 09. Riktvärdet är fast oavsett avstånd.

För turbiner o pumpar i kraftstation gäller $v = 30$ mm/s, $a = 3,0$ m/s² .

Gäller byggnad 07. Riktvärdet är fast oavsett avstånd.

Ingen övrig utrustning som bedöms känslig för vibrationer från sprängning har påträffats i samband med inventeringen.

5.2. Luftstöt våg

Enligt svensk standard SS 02 52 10 "Vibration och stöt sprängningsinducerade luftstöt vågor - Riktvärden för byggnader" så är riktvärdet för maximalt reflektionstryck från sprängningsarbete 500 Pa att tillämpas på avstånd över 20 m.

Problem p.g.a. luftstöt våg gäller framförallt vid sprängning av större bergskärningar och i bergtäkter.

För fasta anläggningar såsom bergtäkter och gruvor samt större anläggningsarbete kan riktvärdet reduceras med en faktor 1-0,5 beroende på avstånd och byggmaterial.

I detta projekt rekommenderar vi att riktvärde för maximalt reflektionstryck **250 Pa** ska gälla avseende luftstöt våg.

Luftstöt vågens risk för påverkan på byggnad är beroende av bl.a. faktorer som laddningens storlek, sprängämnetts inneslutningsfaktor, topografi, vindstyrka och -riktning, lufttryckens höjd och mäktighet. Eftersom vindriktning från sydväst är mest dominerande i detta område så innebär det störst risk för påverkan mot nordost.

6. Kontrollåtgärder - förslag till

Kontrollåtgärder som anges under denna punkt är rekommendationer. Slutligt kontrollprogram bestäms av tillståndsinnehavaren i samråd med tillståndsmyndighet.

6.1. Sprängning

- Sprängjournal ska föras och innehålla uppgifter om bl.a. läge, laddning per hål, försättning, hålavstånd, håldjup och -dimension, max samv. laddning, datum och klockslag för varje sprängsalva.
- Kast - Kast från sprängning ska undvikas. Man bör planera skjutriktningen så att eventuella kast sker i en säker riktning. Detta med hänsyn till bl.a. närliggande bebyggelse, närhet till Rv 63, intilliggande skog och människor som kan finnas i skog och längs ev. stigar/vandringsleder i närheten.

På 70-80 talet gjordes mycket arbete av bl.a. SveDeFo (Svensk Detonik Forskning) för att utreda vilka kastlängder som kunde uppkomma vid sprängning. Resultatet ligger till grund för dagens beräkningar, men de kastlängder som då beräknades är orimligt långa eftersom tekniken utvecklats mycket sedan dess bl.a. genom inmätning av verklig försättning och bättre kontroll på laddningsmängder. Jämfört med SveDeFo:s beräkningsmodell, som bygger på extremfall (risk att träffas av stenkast 1 på 1 miljard enligt Lundborg), så kan man vid kontrollerad sprängning räkna med att de största kastlängderna ligger inom 1/5 – 1/3 av max. teoretisk kastlängd enligt SveDeFo.

Vid produktionssprängning förekommer stenkast, dock oftast i mindre omfattning och kastlängderna är inte speciellt långa. Detta kallas "normal kastlängd" och bygger på ett kontrollerat sprängningsförfarande med normala säkerhetsåtgärder avseende förladdning, tändföljd, bergrensning, borrhålsprecision, laddning av salvans första rad etc.

Noggrannheten i utförandet av dessa säkerhetsåtgärder är avgörande för hur stor risken för stenkast är, samt hur långa kastlängder som kan förväntas och tillåtas och följaktligen för bedömningen av riskområdet.

Kastlängd - i meter.

Håldiameter (mm)	Max. teoretisk kastlängd (Svedefo)	”Normal kastlängd” framåt	”Normal kastlängd” bakåt
51	420	85-150	45-85
64	490	100-170	50-100
76	540	110-190	55-110
89	600	120-210	60-120

Finns det, eller kan finnas, människor eller särskilt känsliga installationer i omgivningen bör en ”säkerhetszon” vara minst dubbla ”normala kastlängden”. Normalt bör det högre värdet i spannet användas. God kännedom om den specifika platsen och dess förutsättningar samt arbete med rutiner och säkerhet, kan i viss mån, om förutsättningar finns, ändra på detta.

Säkerhetszon - meter

Håldiameter	Framåt	Bakåt	Uppåt
51	(170-) 300	(90-) 170	160
64	(200-) 340	(100-) 200	180
76	(220-) 380	(110-) 220	210
89	(240-) 420	(120-) 240	230

Orsaken till variationer i avstånd är både geologisk (mjuka bergarter ger kortare kastlängder) och sprängteknisk d.v.s bättre rutiner och noggrannare genomfört arbete (laddning, borrning, förladdning etc.) ger också kortare kastlängder.

- Signal före och efter sprängning skall avges med tydligt hörbar signal. Skyltar med information om signalering ska sättas upp i området.
- Med hänsyn till boende, folk i markerna och trafik, är det mycket viktigt med information och postering vid varje sprängstillfälle. Ett numera enkelt sätt att nå de flesta boende är att även, före varje sprängstillfälle, exv. dagen innan + på förmiddagen samma dag, skicka SMS

till mobiltelefon med information att sprängning kommer att utföras den xx/xx kl. xx.xx.
Rekommenderas till boende inom förslagsvis 1 km.

- Sprängning på eller inom 50 m från väg innebär krav på trafikavstängning
- För sprängning gäller även Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2010:1 Berg- och Gruvarbete, AFS 2007:1 Sprängarbete samt lokala tillståndsmyndighetens föreskrifter.

6.2. Kontroll av Vibrationer och Luftstöt våg

Vibrationsmätning rekommenderas inledningsvis i samband med sprängning utföras på totalt åtminstone 3 platser enligt nedan och bilaga. Beroende på mätresultaten kan detta antal reduceras med tiden.

-Närmaste bostadsbebyggelse, Strömsberg, är belägen ca 500 från planerat täktområde. Påverkan från markvibrationer och luftstöt vågor bör mätas på åtminstone två av de närmaste fastigheterna, lämpligen nr 01 nr 06.

-Vibrationsmätning bör även inledningsvis utföras i en mätpunkt på byggnader nr 07, Kraftstation med kulturminnesmärkt kvarn, dammbyggnad och hammarområde.

Omfattning av fortsatt kontroll får senare bedömas från erhållna mätresultat från inledande sprängsalvor.

Mätsystemet ska uppfylla kraven enligt svensk standard SS 4604866:2011 och SS 025210. Det är en fördel om mätsystemet automatiskt kan överföra mätdata till en portal på internet som är tillgänglig för berörda parter. Mätutrustningen bör även kunna skicka resultat/larma till mobiltelefon via SMS om så önskas. Givare för mätning i vertikal riktning monteras på sockel på till arbetsstället närmaste byggnad/-sdel.

Därutöver kan mätning erfordras pga klagomål, ökad trafik, transportväg eller dylikt.

Det åligger markentreprenören att hålla sig underrättad om de uppmätta vibrationsnivåerna samt anpassa sina markarbeten på sådant sätt att angivna rikt- och/eller gränsvärden ej överskrids.

Alla förekommande mätningar av vibrationer och buller enligt ovan ombesörjs och bekostas av beställaren

6.3. Syneförrättning - Besiktning

Vi rekommenderar att hel besiktning utförs av de närmaste sex fastigheterna inom område Strömsberg (fastighet 01-06) samt att en fotodokumentation utförs av kraftstation med gammal kvarnbyggnad, damm och hammarområde (fastighet 07).

Hel besiktning innebär besiktning såväl invändigt som utvändigt av bostadsbyggnader och uthus.

Besiktning ska utföras enligt svensk standard SS 460 48 60.

Förbesiktning ska utföras i så god tid att protokoll hinner tillställas berörda fastighetsägare och beställare innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas i fastighetens närhet.

Resultatet av besiktningen ligger som grund för ev. framtida uppföljning/kontroll. Protokoll ska tillställas berörda fastighetsägare och beställare innan markarbete för verksamhetsområdet påbörjas.

I samband med besiktning ska antecknas sådant som kan ha betydelse för riktvärde för byggnad och som avviker från uppgifter i denna rapport exv. annat byggmaterial, grundläggningssätt, sättningsproblem. Sådana avvikande uppgifter ska meddelas undertecknad snarast så att en ev. revidering av denna rapport kan utföras.

Alla förekommande besiktningar enligt ovan ombesörjs och bekostas av beställaren

6.4. Täthetsprovning

Täthetsprovning av rökkanaler och besiktning av skorstenar och eldstäder rekommenderas utföras på byggnader i samma omfattning som för hel besiktning enligt pkt 6.3 .

Resultatet av kontrollen ligger sedan som grund vid ev. framtida kontroller

Täthetsprovningen ska utföras av behörig person och i enlighet med SS 4604860.

Protokoll ska tillställas berörda fastighetsägare och beställare innan markarbete för verksamhetsområdet påbörjas.

Alla förekommande täthetsprovningar och besiktningar enligt ovan ombesörjs och bekostas av beställaren.

6.5. Sättningskontroll

Risk för sättning med anledning av den planerade tåkten bedöms inte kunna uppkomma.

6.6. Trafik

Med anledning av arbetena kommer den tunga trafiken att öka. För denna tåkt kommer den planerade in-utfarten inte att passera någon bebyggelse och den ansluter direkt på Rv 63.

I vår bedömning har inte tagits hänsyn till andra ev. transportvägar eller sidovägar som ev. kan komma att påverkas.

6.7. Dagbok

Det är viktigt att resp. markentreprenör för en korrekt och kontinuerligt uppdaterad dagbok så att det går att härleda vad som orsakat exv. höga vibrationsnivåer. I områden med många människor i rörelse och trafik så kan det ibland förekomma registrering av mätvärden som inte har att göra med projektets markarbeten.

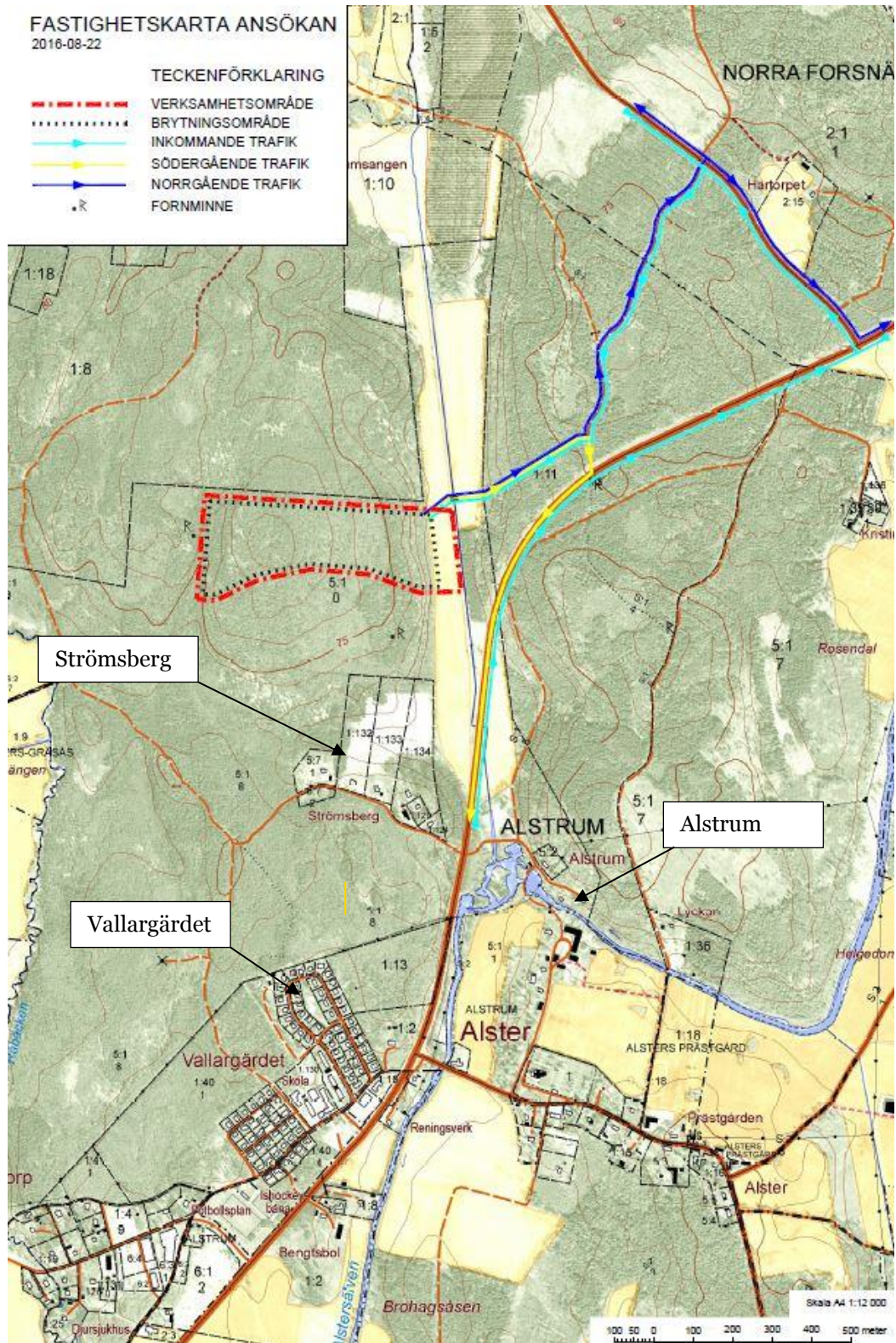
6.8. Information

Innan markarbetena påbörjas bör boende och arbetsplatser i närområdet informeras om hur länge arbetena beräknas pågå, ev. kommande trafikstörningar, vilka kontrollinsatser som görs, vart man vänder sig med frågor, hur det signaleras och informeras före och efter sprängning. Det kan vara lämpligt att information före varje sprängningstillfälle omfattar fastigheterna inom ca 1 km från täktområdet.

7. Bilagor

- 7.1 Översigtskarta med område för planerad bergtäkt
- 7.2 Situationsplan för inventerade fastigheter vid Strömsberg
- 7.3 Situationsplan för inventerade fastigheter vid Vallargärdet
- 7.4 Situationsplan för inventerade fastigheter vid Alstrum
- 7.5 SGU:s Jordartskarta
- 7.6 Karta med kulturhistoriska objekt i närområdet.

7.1. Översigtskarta



7.2. Situationsplan för inventerade fastigheter inom Strömsberg



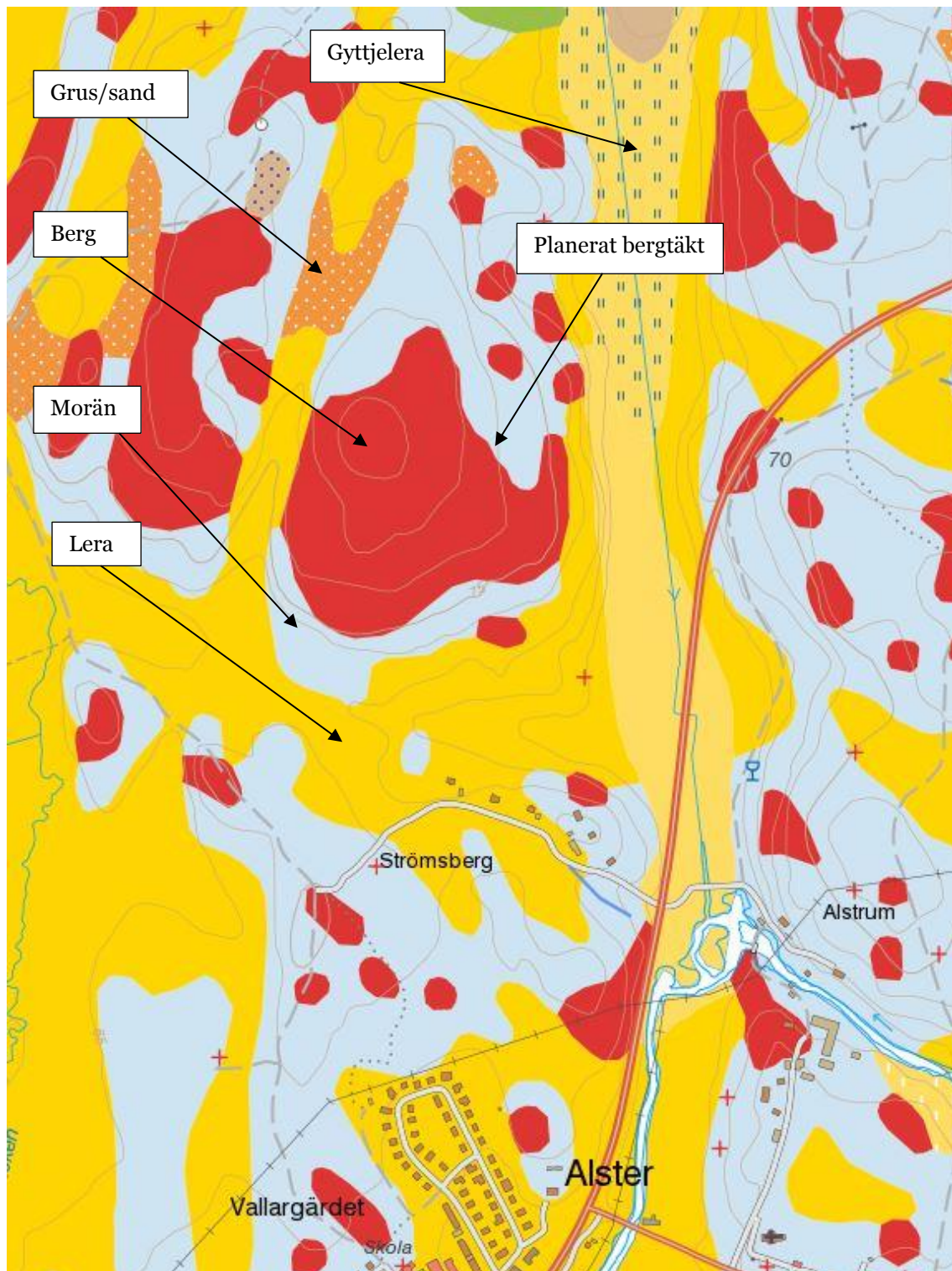
7.3. Situationsplan för inventerade fastigheter inom Alstrum



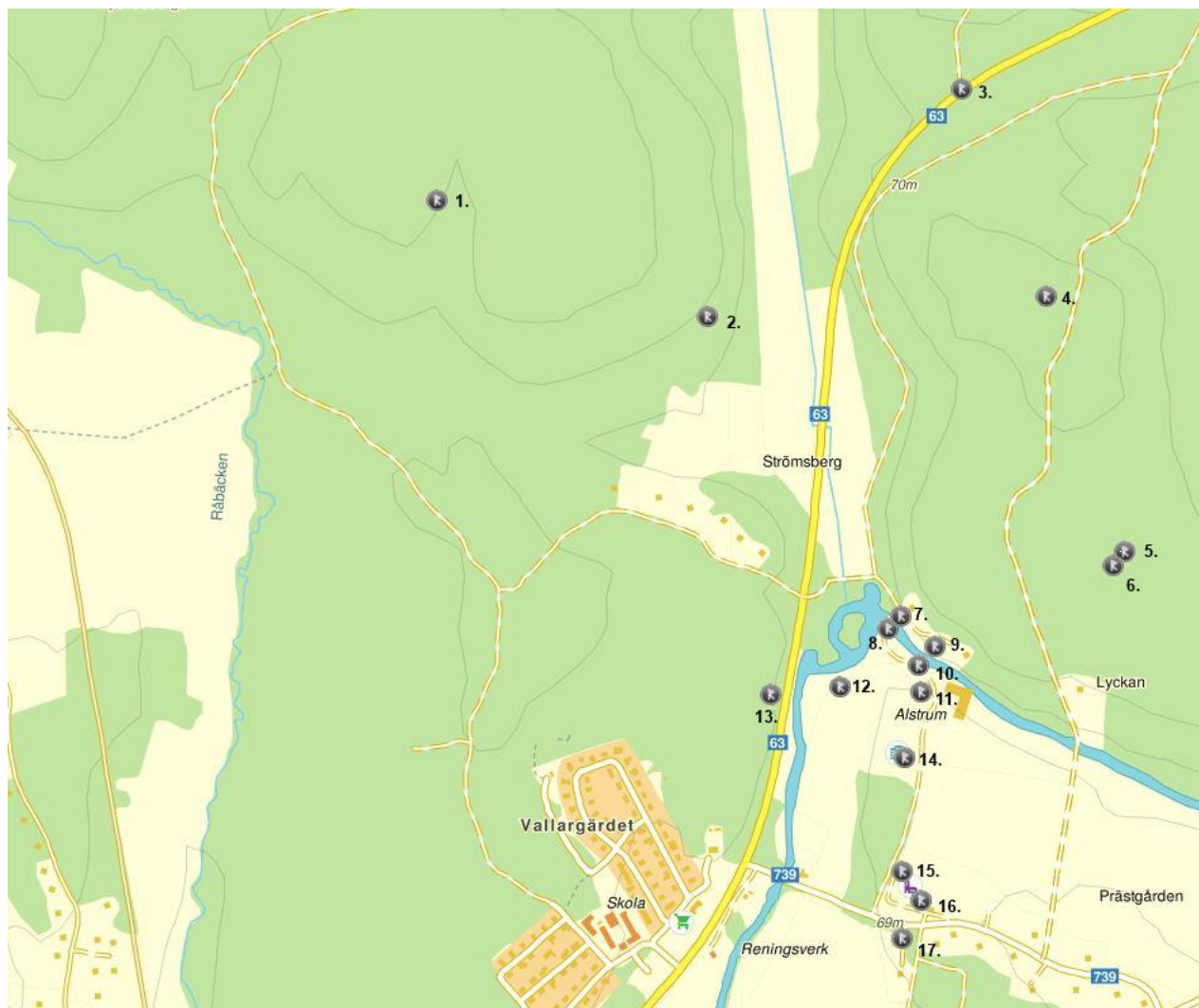
7.4. Situationsplan för inventerade fastigheter vid Vallargärdet



7.5. SGU:s Jordartskarta



7.6. Karta med kulturhistoriska objekt i närområdet



Nr	Lämningstyp	Beskrivning
1	Område med skogsbrukslämningar	Område med skogsbrukslämningar, bestående av 1 kolbotten efter resmila och 1 grund efter kolarkoja.
2	Kemisk industri	Tjärhäll, 1,5x1,4 m (Ö-V) och 0,4 m h, bestående av 0,1-0,4 m st stenar. I mitten är en häll, 0,8 m l och 0,3 m br.
3	Vägmärke	Milstolpe, 1,0 m h, 0,6 m br vid basen, 0,37 m br (Ö-V) upptiloch 0,1 m tj. Inskription på N sidan: 1/4/MILKallmurat postament, sten, 2,1x1,7 m st (160-360 gon) och 0,4-0,6mh.
4	Vägmärke	Vägvisarsten, gnejs, 1,2 m h, 0,7-0,8 m br (Ö-V) och 0,16 m tj.
5	Fornlämningliknande lämning	Stensättningsliknande lämning, närmast rund, 1,3 m diam och 0,05 m h, av 0,1-0,3 m st stenar.
6	Fornlämningliknande lämning	Stensättningsliknande bildning, oregelbunden, 2x1,5 m st och 0,1mh.
7	Träindustri	Såg, förfallen, 18x6 m (SSÖ-NNV) och intill 6 m h, fasad avrödmålat trä, sadeltak, öppning i SÖ, 3 m br (NÖ-SV).
8	Kvarn	Kvarnruin, 10x8 m (N-S), intill 2,5 m h. Grund av kallmurad sten, 0,3-2 m st, på väg att rasa i NÖ mot vattendrag.
9	Hammarområde	Hammarområde, uppgift om, inom ett 70x20 m st område (SSÖ-NNV) bestående av plats för hammaruin, järnbod och kolhus.

10	Hammare/smedja	Klensmedja, 8x7 m (ÖSÖ-VNV), intill 4.5 m h, av trä, rödmålad.Dörr Ö sidan, brutet tak.
11	Färdväg	Stenskodd väg, Löperfrån bruk till manbyggnader.
12	Fyndplats	Lösfynd av ett knivblad av brons, 9.3 cm l och 2 cm bred.
13	Sammanförda lämningar	Röseliknandelämningar. Inom markeringen på kartan är 6stenhögar, 3-9 m l, 2-7 m br och 0.2-0.4 m h av 0.2-0.5 m st stenar.De fyra stenhögarna längst i SÖ kan vara rester efter ett 12-13 mströse.
14	Byggnad annan	Byggnader. Alstrums herrgård. Timmerbyggnad i två våningar,vitmålad lockpanel och skiffertäckt sadeltak. 2 envåningsflygelbyggnader. Uppförda 1772.
15	Fyndplats	Lösfynd av mejsel, sandsten (?), 13.7 cm l, 3 cm br och 1.9 cmtj.
16	Fångstgård	Varggård, uppgift om. Enligt Zernander ska på en sockenstämma i Alster år 1803 väckts förslag om en varggård
17	Naturföremål/-bildning med tradition	Jättekast, uppgift om. Enligt Albin Zernander ska ett stenblockha funnits mellan prästgården och kyrkan på södra sidan av vägen.Stenblocket ska enligt sägen ha kastats mot kyrkan av jätten iSjöstadshöjden, då han blev upprörd när klockorna ringde. Stenenmissade målet och blev liggande i björkhagen. När stenen hördekyrkklockorna ringa vände den sig.