



Datum: 2018-08-29 Diarienummer: PBN 2016-290 214-96

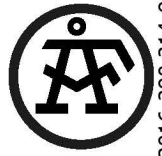
PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

ÅF-Infrastructure AB, Grafiska vägen 2A, SE-412 63 Göteborg, Registered office: Stockholm, Sweden
Tel +46 10 505 00 00, www.afconsult.com, Org nr 556185-2103

PM Bergteknik Sätilla.docx

**INNOVATION
BY EXPERIENCE**





PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag Bergteknisk utredning i Sätilla

Uppdragsnummer 754405

GNR 18166

Datum 2018-06-19

Revidering

Beställare Marks kommun

Beställarens referens Victoria Bengtsson

Uppdragsledare Eric Hegardt

010 505 33 81

Eric.hegardt@afconsult.com

Upprättad av Kay Hjälms 2018-06-19

Granskad av Eva Danielsson 2018-06-19



PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	3
2 Syfte.....	3
3 Styrande dokument.....	3
4 Underlag.....	4
4.1 Planerad bebyggelse	4
4.2 Bergtekniska undersökningar	4
5 Befintliga förhållanden.....	4
5.1 Topografiska förhållanden.....	5
5.2 Bergtekniska förhållanden	5
5.2.1 Geologi	5
5.2.2 Strukturgeologi	6
5.2.3 Bergstabilitet	6
6 Slutsats och rekommendation bergteknik.....	7
6.1 Befintliga förhållanden.....	7
6.2 Planerade förhållanden	7

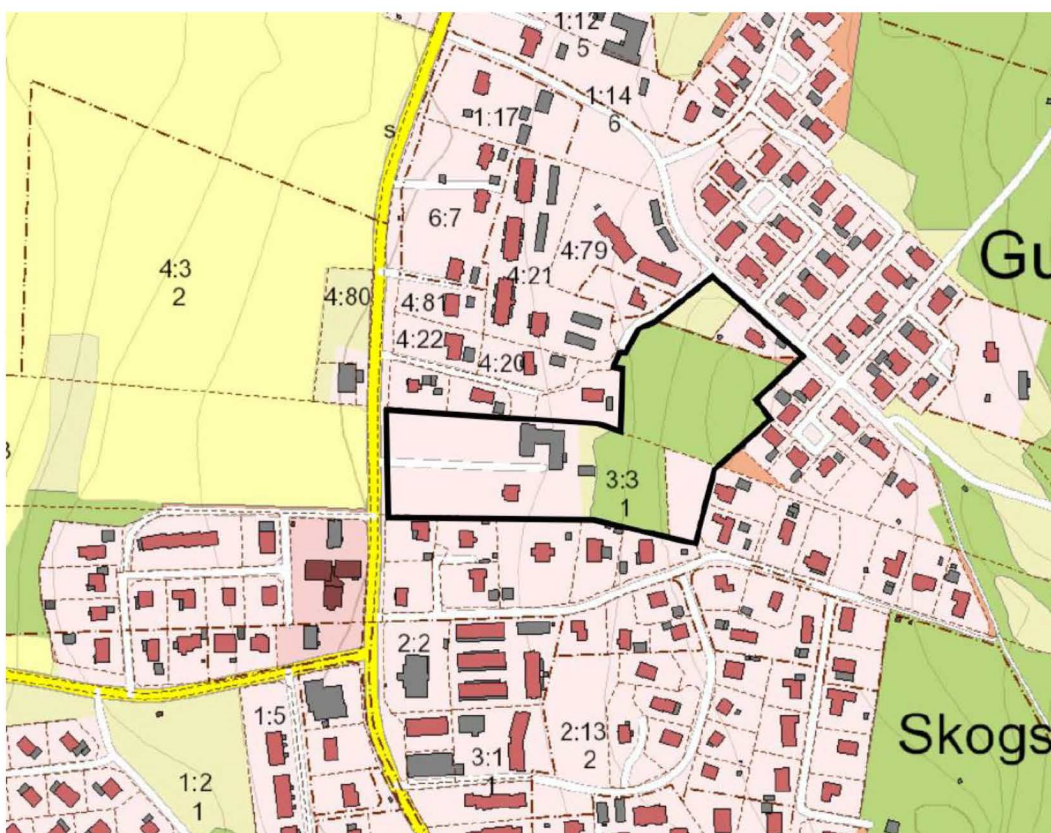
PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har ÅF Infrastructure AB utfört bergteknisk utredning som underlag för detaljplan för fastigheten Sätla 3:3, Sätla Hede 6:2 och 6:5 samt del av Sätla 4:3 och 5:15 i Marks kommun, se lokalisering i Figur 1.1.

Inom aktuellt område har följande undersökningar utförts:

- Strukturgeologi
- Risk för blocknedfall och ytliga ras



Figur 1.1 Planområdets lokalisering i Sätla markerat i svart.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna är att utgöra underlag för detaljplan. En detaljplan ska ge en samlad bild över hur ett avgränsat markområde ska användas samt markens lämplighet för att bebyggas. Den styrs av de krav på en detaljplan som PBL, Plan- och bygglagen, ställer med stöd av geotekniska europastandarder, Eurokod.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

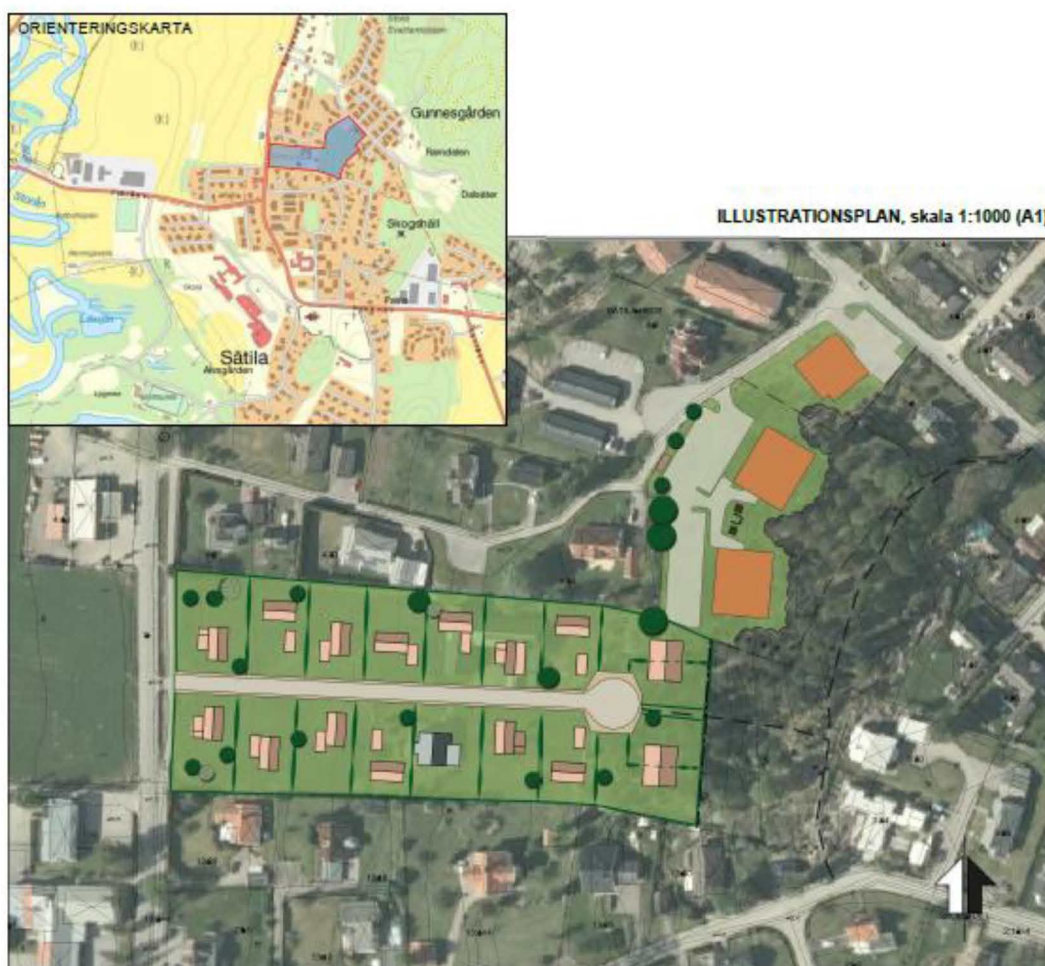
Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013, SS-EN-ISO 22475-1

PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

4 Underlag

4.1 Planerad bebyggelse

Marks kommun planerar upprättande av ny detaljplan för fastigheten Sätla 3:3, Sätla Hede 6:2 och 6:5 samt del av Sätla 4:3 och 5:15 i Sätla. Detaljplanen är planerad att prövas för villatomter, parhus samt flerbostadshus, se Figur 4.1.



Figur 4.1 Illustrationsplan för planerad bebyggelse. Hämtat från samrådshandlingen.

4.2 Bergtekniska undersökningar

Bergtekniska fältundersökningar för rubricerat objekt har utförts av ÅF Infrastructure AB 2018-06-14. Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk Undersökningsrapport Bergteknik (MUR Bergteknik), daterad 2018-06-19.

5 Befintliga förhållanden

Det undersökta området ligger i centrala Sätla direkt öster om Björlandavägen. Undersökt område är markerat på ortofoto i Figur 5.1. Området innefattar ett mindre skogsområde som avgränsas av Backsippevägen och Ramdalsvägen i norr, villatomter i syd och syd öst samt en ekonomibyggnad i väst.



Figur 5.1 Ortofoto undersökningsområdet rödmarkerat.

Denna PM innehåller en översiktlig beskrivning av befintliga förhållanden.

5.1 Topografiska förhållanden

Markytan inom området sluttar generellt ut från en höjdrygg som löper i nord-sydlig riktning med svag sluttning mot syd från det högsta partiet i den nordvästra delen. Mot väst sluttar det generellt medelbrant och terrängen bryts på platser av i flacka partier samt lägre trappformationer med vertikalt ställd blottad bergyta. Mot öst bryts terrängen tvärt av ett brant och bitvis vertikalt område med berg i dagen.

5.2 Bergtekniska förhållanden

Berg i dagen/ytligt berg finns i områdets västra, östra och södra delar samt fläckvis utspridda över området. I den västra delen förekommer en spräckt bergskärning och i den östra delen en brant bergslänt som till synes är till största delen naturlig. Två branta bergslänter med mindre utbredning återfinns i områdets norra del.

Ett skivsläpp längst foliationen noterades men i övrigt förekommer inga lösa block inom området.

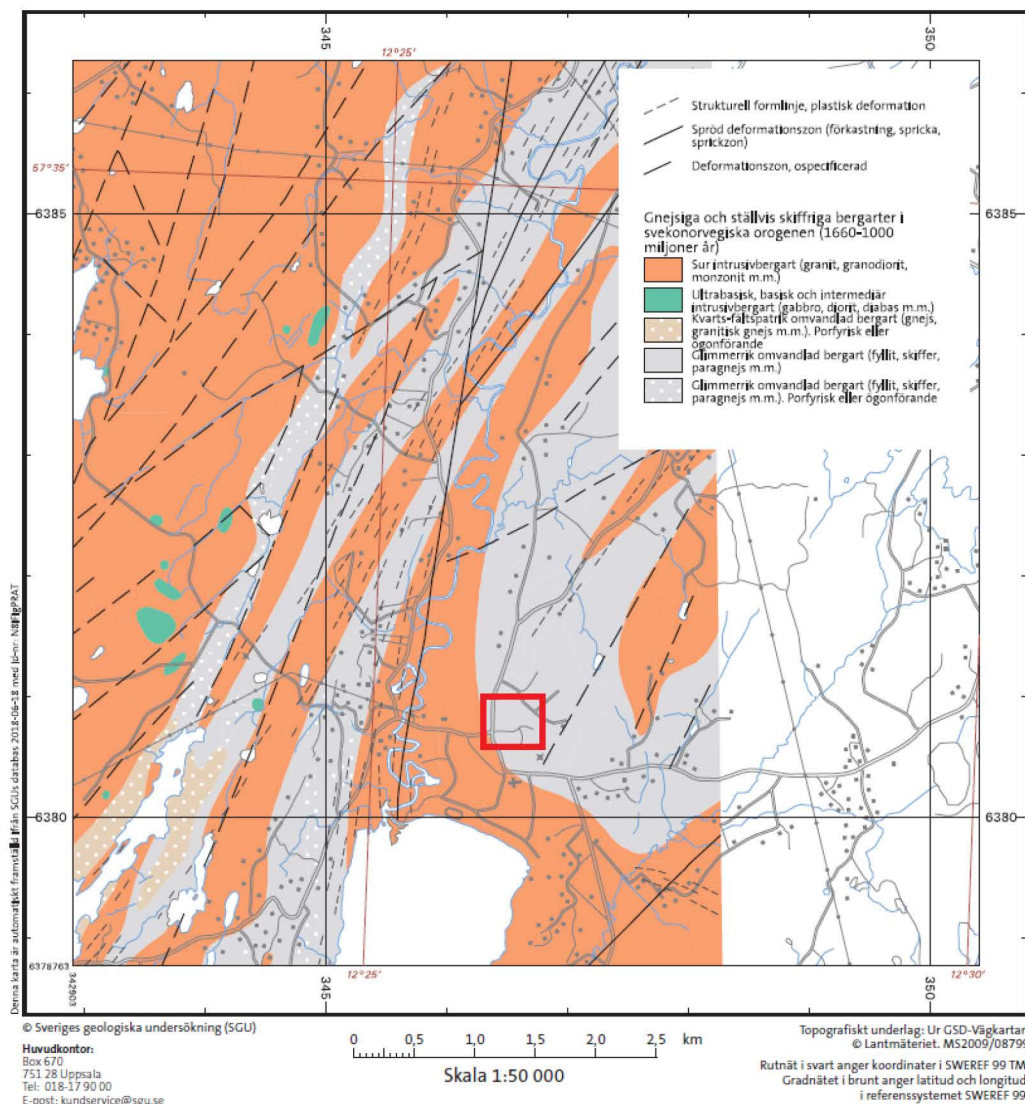
5.2.1 Geologi

Bergarten i området utgörs av finkornig partiellt uppsmält granitisk gnejs med varierande grå till röd färg. Den genomsnittliga koncentrationen av glimmer i bergarten uppskattas till 20-30% och ställvis uppgår glimmerhalten till ca 60%. Pegmatit förekommer generellt, då främst mellan foliationsplanen. Gnejsigheten varierar mellan bandad till folierad.

PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN



Datum: 2018-08-29 Diarienummer: PBN 2016-290 214-96



Figur 5.2: Bergartskarta från SGU. Undersökningsområde markerat i rött.

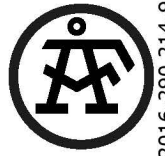
5.2.2 Strukturgeologi

Generellt är berget relativt glest uppsprucket. Efter strukturmätningar kunde tre dominerande sprickgrupper identifieras. Sprickgrupp 1 stupar svagt till medelbrant (10-40°) mot VSV. Sprickgrupp 2 och 3 är brant till subvertikalt stupande (60-90°) och korsar varandra vinkelrätt med stupningsriktning mot OSO respektive NNO.

Stupningsriktning på foliationen varierar mellan VNV och ONO, stupningen är subhorisotell till svag (5-30°).

5.2.3 Bergstabilitet

Undersökningen visar att berget har en låg sprickfrekvens och inga lösa block noterades. Det föreligger därmed ingen uppenbar risk för ras i området.



PM BERGTEKNIK FÖR DETALJPLAN

6 Slutsats och rekommendation bergteknik

6.1 Befintliga förhållanden

Berggrunden består av ställvis glimmerrik gnejs. Berget har få sprickset och det finns inga stabilitetsproblem i området.

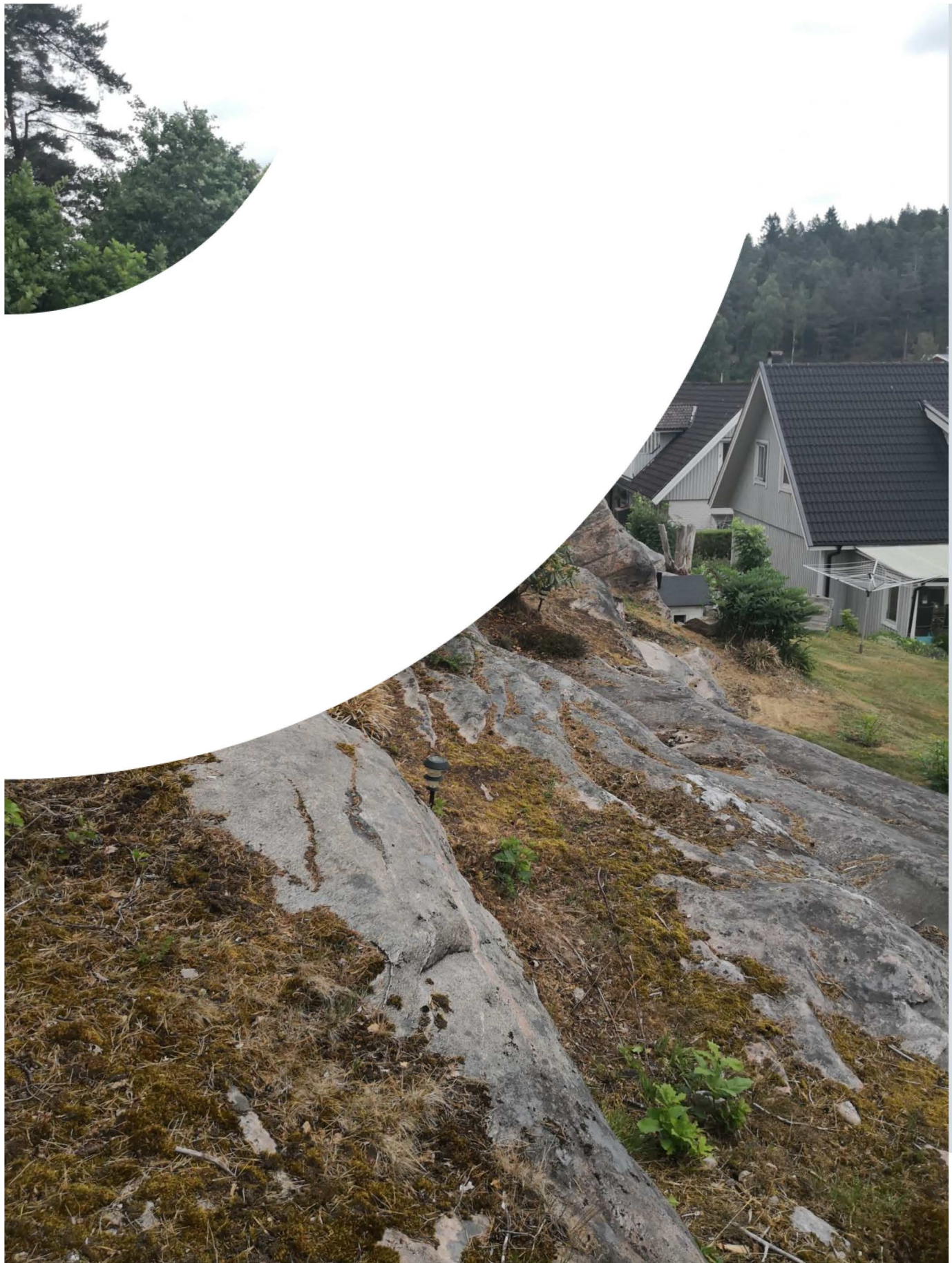
6.2 Planerade förhållanden

De bergtekniska förhållandena medför i nuläget inga restriktioner för byggnation. Inför planerad bebyggelse rekommenderas att en bergteknisk inspektion utförs inom områden där bergöverytan blottläggs i samband med grundläggning. En bergteknisk besiktning behöver också ske efter sprängningsarbeten.

Om det ska utföras sprängningsarbeten i samband med byggnation rekommenderas att man utför en riskanalys gällande restriktioner för vibrationer. Detta särskilt med tanke på den östra bergsläntens närhet till befintliga byggnader.

Med tanke på bergets strukturgeologiska egenskaper bör uttag av bergslänter ske i samråd med bergsakkunnig för att utvärdera risker förknippade med skiv- och kilutfall.

Bergstabiliserande åtgärder i form av ingjutna bergbultar och bergrensning, samt skyddsåtgärder i form av nät kan bli nödvändiga för att förhindra blockutfall.

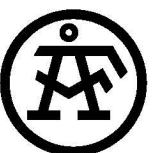


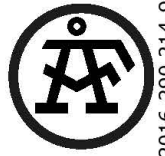
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/ BERGTEKNIK (MUR BERG)

ÅF-Infrastructure AB, Grafiska vägen 2A, Box 1551, SE-401 51 GÖTEBORG, Registered office: Stockholm,
Tel +46 10 505 00 00, www.afconsult.com, Org nr 556185-2103

MUR Bergteknik Sätilla.docx

INNOVATION
BY EXPERIENCE





MUR BERGTEKNIK

DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag Bergteknisk utredning i Sätilla

Uppdragsnummer 754405

GNR 18166

Datum 2018-06-19

Revidering

Beställare Marks kommun

Beställarens referens Victoria Bengtsson

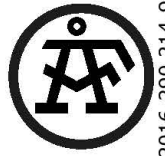
Uppdragsledare Eric Hegardt

010 505 33 81

Eric.hegardt@afconsult.com

Upprättad av Kay Hjälms 2018-06-19

Granskad av Eva Danielsson 2018-06-19



MUR BERGTEKNIK

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	3
2 Syfte	3
3 Underlag.....	3
4 Styrande dokument.....	4
5 Befintliga förhållanden.....	4
5.1 Topografiska förhållanden.....	4
5.2 Ytbeskaffenhet och befintliga byggnader.....	5
6 Fältundersökningar	5
6.1 Bergtekniska undersökningar	5
6.1.1 Geologi	6
6.1.2 Strukturgeologi	6
7 Värdering av undersökning	6
8 Övrigt.....	6

Bilagor

Bilaga 1	Sprickkartering
Bilaga 2	Fotografier
Bilaga 3	Polplotsdiagram

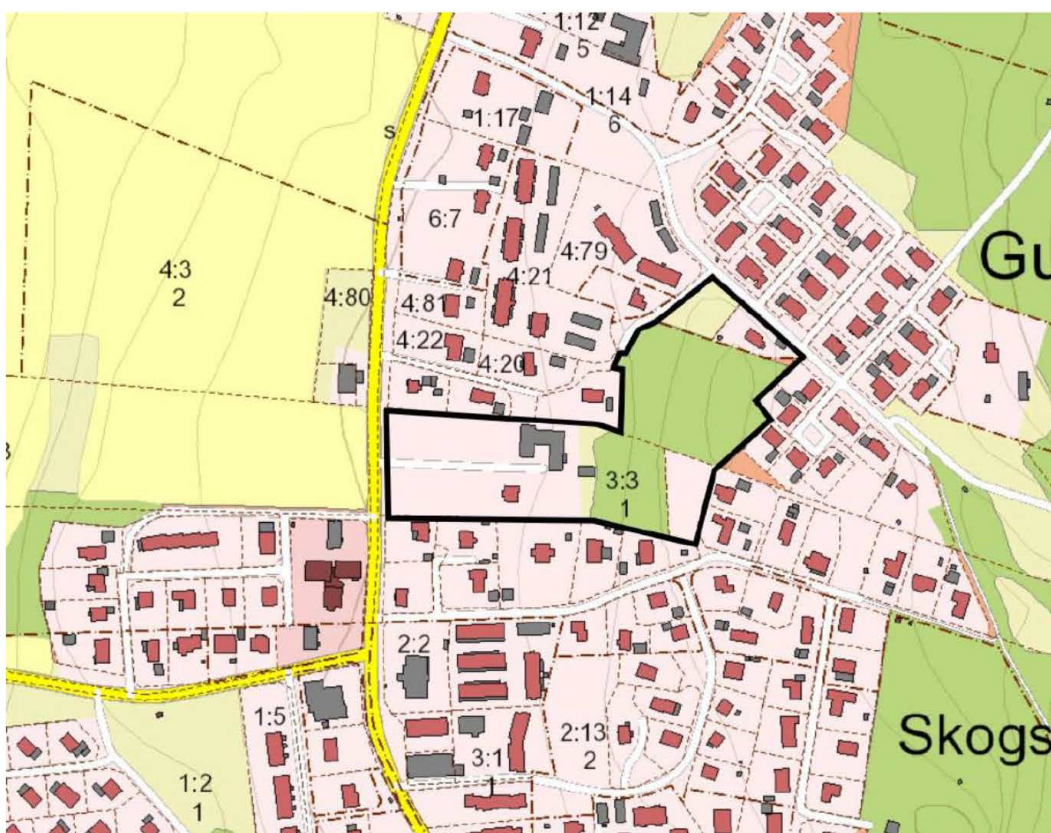
MUR BERGTEKNIK

1 Objekt

På uppdrag av Marks kommun har ÅF Infrastructure AB utfört bergteknisk utredning som underlag för detaljplan för fastigheten Sätla 3:3, Sätla Hede 6:2 och 6:5 samt del av Sätla 4:3 och 5:15 i Marks kommun, se lokalisering i Figur 1.1.

Inom aktuellt område har följande undersökningar utförts:

- Strukturgeologi
- Risk för blocknedfall och ytliga ras



Figur 1.1 Planområdets lokalisering i Sätla markerat i svart.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna är att utgöra underlag för detaljplan. En detaljplan ska ge en samlad bild över hur ett avgränsat markområde ska användas samt markens lämplighet för att bebyggas. Den styrs av de krav på en detaljplan som PBL, Plan- och bygglagen, ställer med stöd av geotekniska europastandarder, Eurokod.

3 Underlag

Följande underlag från beställaren har tillhandahållits:

- Planbeskrivning med genomförandebeskrivning, samrådshandling, Bygg- och miljökontoret Marks kommun februari 2018.
- Plankarta A1, samrådshandling, Bygg- och miljökontoret Marks kommun 2018-02-26.
- PM 1 Geoteknik, detaljplan, WSP samhällsbyggnad 2006-02-03.
- Rapport geoteknisk undersökning, detaljplan, WSP samhällsbyggnad 2006-02-03.

MUR BERGTEKNIK

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1: Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1

5 Befintliga förhållanden

Det undersökta området ligger i centrala Sätilla direkt öster om Björlandavägen. Undersökt område är markerat på ortofoto i Figur 5.1. Området innefattar ett mindre skogsområde som avgränsas av Bäcksippevägen och Ramdalsvägen i norr, villatomter i syd och syd öst samt en ekonomibyggnad i väst.



Figur 5.1 Ortofoto undersökningsområdet rödmarkerat.

5.1 Topografiska förhållanden

Markytan inom området sluttar generellt ut från en höjdrygg som löper i nord-sydlig riktning med svag sluttning mot syd från det högsta partiet i den nordvästra delen. Mot väst sluttar det generellt medelbrant och terrängen bryts på platser av i flacka partier samt lägre trappformationer med vertikalt ställd blottad bergyta. Mot öst bryts terrängen tvärt av ett brant och bitvis vertikalt område med berg i dagen.

MUR BERGTEKNIK

5.2 Ytbeskaffenhet och befintliga byggnader

Större delen av ytan i området är beväxt av blandskog, i syd bitvis sly och buskar. I norr finns en mindre slybeväxt svacka. Jordtäcket är tunt med fläckvis förekomst av berg i dagen. I områdets östra, västra och södra delar finns större områden med berg i dagen.

På den östra och södra sidan angränsar området till bostadsbebyggelse och på den västra sidan en jordbruksfastighet med tillhörande bostadshus och ekonomibyggnader. I nordöstra delen ligger en fastighet inom gränserna för undersökningsområdet. I övrigt är området obebyggt.

6 Fältundersökningar

6.1 Bergtekniska undersökningar

Bergteknisk undersökning har utförts av Kay Hjälml, ÅF Infrastructure AB 2018-06-14. Totalt omfattar fältarbetet 40 st undersökningspunkter utspridda på 8 platser. Samtliga strukturinmätningar är utförda enligt högerhandsregeln.



Figur 6.1 Platser i utredningsområdet där sprick- och foliationsinmätningar utförts, markerat med punkter.



MUR BERGTEKNIK

6.1.1 Geologi

Bergarten i området utgörs av finkornig partiellt uppsmält granitisk gnejs varierande grå till röd. Den genomsnittliga koncentrationen av glimmer i bergarten uppskattas till 20-30% och ställvis uppgår denna dock till ca 60%. Pegmatit förekommer generellt, då främst mellan foliationsplanen. Gnejsigheten varierar mellan bandad till folierad.

6.1.2 Strukturgeologi

Uppmätta sprickriktningar visas i Tabell 6.1. Beskrivning av bergegenskaper och förhållanden visas i Tabell 6.2.

Tabell 6.1: Tolkade sprickgrupper.

Sprickgrupp	Strykning	Stupning	Stupningsriktning / Stupning
1	154	20	VSV / Svag
2	026	84	OSO / Subvertikal
3	297	85	NNO / Subvertikal

Tabell 6.2: Beskrivning av bergförhållanden på respektive plats.

Plats	Beskrivning
1	Finkornig röd och grå gnejs. Förekomst av pegmatit. God yt- och storstabilitet. 1-1,5 meter hög
2	Finkornig röd gnejs. God yt- och storstabilitet. ca 1,5 meter hög.
3	Finkornig röd gnejs. God yt- och storstabilitet. Ca 2,5 meter hög. Noterat skivsläpp i foliationsplan.
4	Plats 4, Finkornig röd och grå gnejs. Förekomst av pegmatit. God yt- och storstabilitet. Ca 2 meter hög.
5	Bandad finkornig röd och grå gnejs. God yt- och storstabilitet. Ca 8 meter hög. Angränsar till tomtmark.
6	Finkornig grå gnejs. God yt- och storstabilitet. Höllar. Angränsar till tomtmark.
7	Finkornig grå gnejs. Mindre utskjut. Endast sprickkartering
8	Finkornig grå gnejs. Mindre utskjut. Endast sprickkartering

7 Värdering av undersökning

Ytligt berg är täckt med mycket växtlighet och mängden berg i dagen där sprick- och strukturmätning kunde ske var därmed begränsad. Åtkomst till östra bergslänten var i viss mån begränsad då inspektion bitvis där endast kunde ske från privat mark.

8 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas i sin helhet på bifogade handlingar och ritningar.



BILAGA 1, *Sprickkartering*

Bilaga 1 Sprickkartering

Platskod	Stupning	Strykning	Typ
1	84	209	spricka
1	72	289	spricka
1	86	285	spricka
1	85	026	spricka
1	89	030	spricka
1	13	189	spricka
1	16	169	spricka
2	11	115	spricka
2	22	114	spricka
2	78	310	spricka
2	77	016	spricka
3	42	143	spricka
3	74	221	spricka
4	87	340	spricka
4	27	167	spricka
4	16	174	spricka
5	86	325	spricka
5	88	307	spricka
5	81	022	spricka
5	88	191	spricka
6	70	027	spricka
6	60	040	spricka
6	24	150	spricka
6	82	183	spricka
7	88	272	spricka
7	20	172	spricka
7	89	270	spricka
7	83	020	spricka
8	74	052	spricka
8	81	125	spricka
8	78	309	spricka
7	20	323	Foliation
6	25	252	Foliation
5	27	252	Foliation
4	19	246	Foliation
2	23	210	Foliation
1	6	251	Foliation
1	17	222	Foliation
1	23	231	Foliation
1	16	281	Foliation

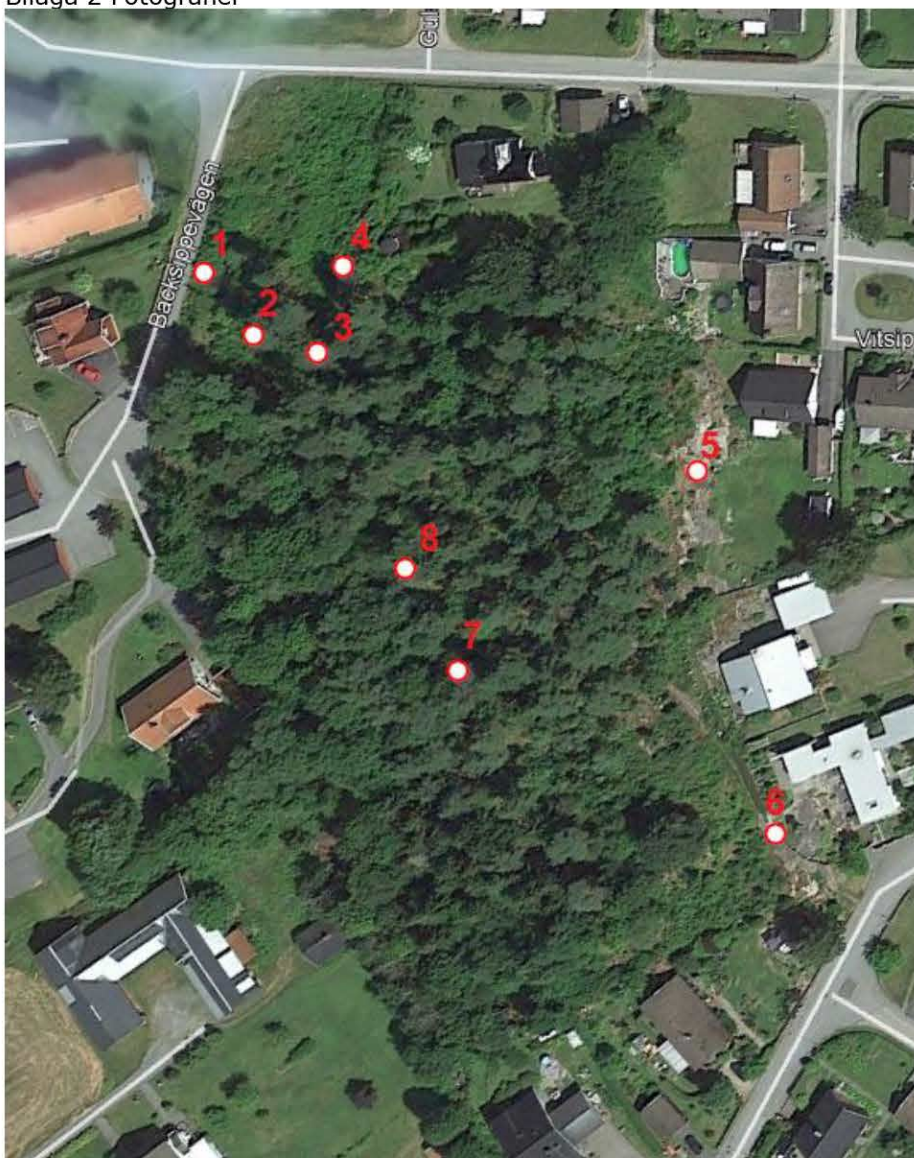


Figur 1: Platser för sprickkartering, punkter numrerat med platskod.



BILAGA 1, *Fotografier*

Bilaga 2 Fotografier



Figur 1: Platser i utredningsområdet där sprick- och foliationsinmätningar utförts, markerat med punkter.



Figur 2: Plats 1, Finkornig röd och grå gnejs. Förekomst av pegmatit. God yt- och storstabilitet. 1-1,5 meter hög



Figur 3: Plats 1



Figur 4: Plats 1



Figur 5: Plats 2, Finkornig röd gnejs. God yt- och storstabilitet. ca 1,5 meter hög.



Figur 6: Plats 3, Finkornig röd gnejs. God yt- och storstabilitet. Ca 2,5 meter hög.



Figur 7: Plats 3, skivsläpp längst foliation.



Figur 8: Plats 4, Finkornig röd och grå gnejs. Förekomst av pegmatit. God yt- och storstabilitet. Ca 2 meter hög.



Figur 9: Plats 4, detaljbild.



Figur 10: Plats 5, Banded finkornig röd och grå gnejs. God yt- och storstabilitet. Ca 8 meter hög. Angränsar till tomtmark.

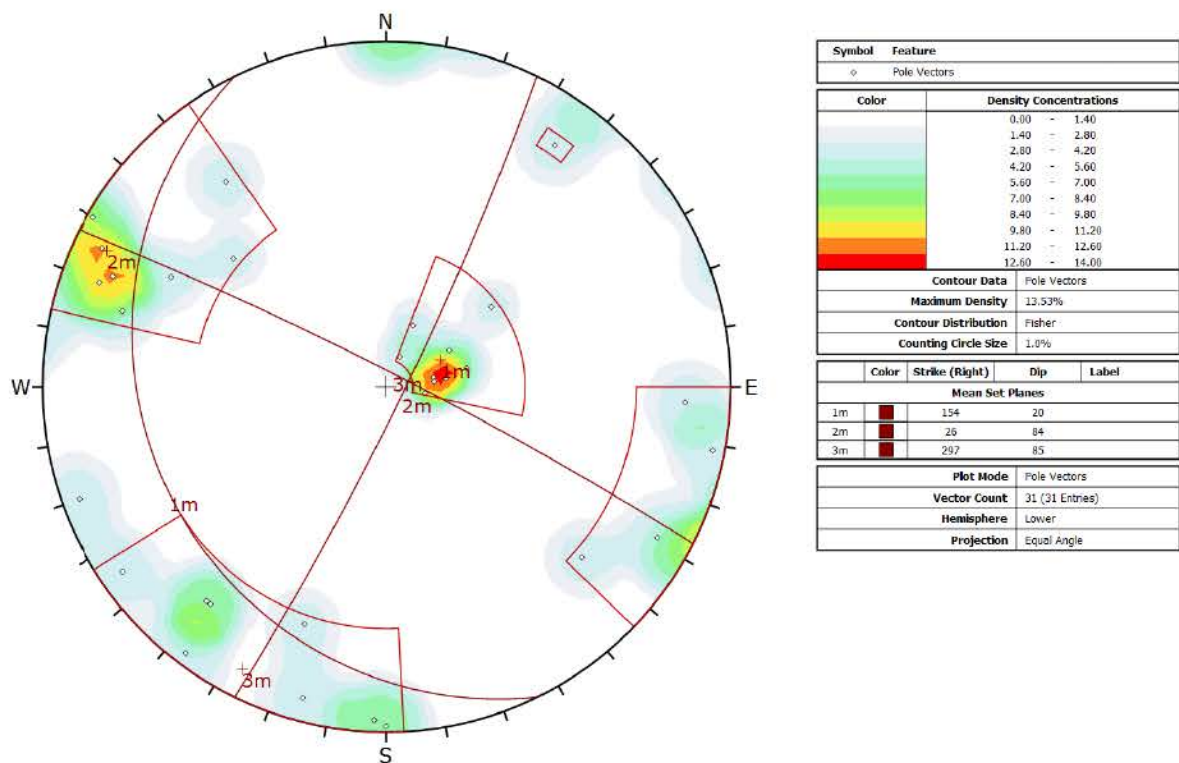


Figur 11: Plats 6, Finkornig grå gnejs. God yt- och storstabilitet. Hällar. Angränsar till tomtmark.

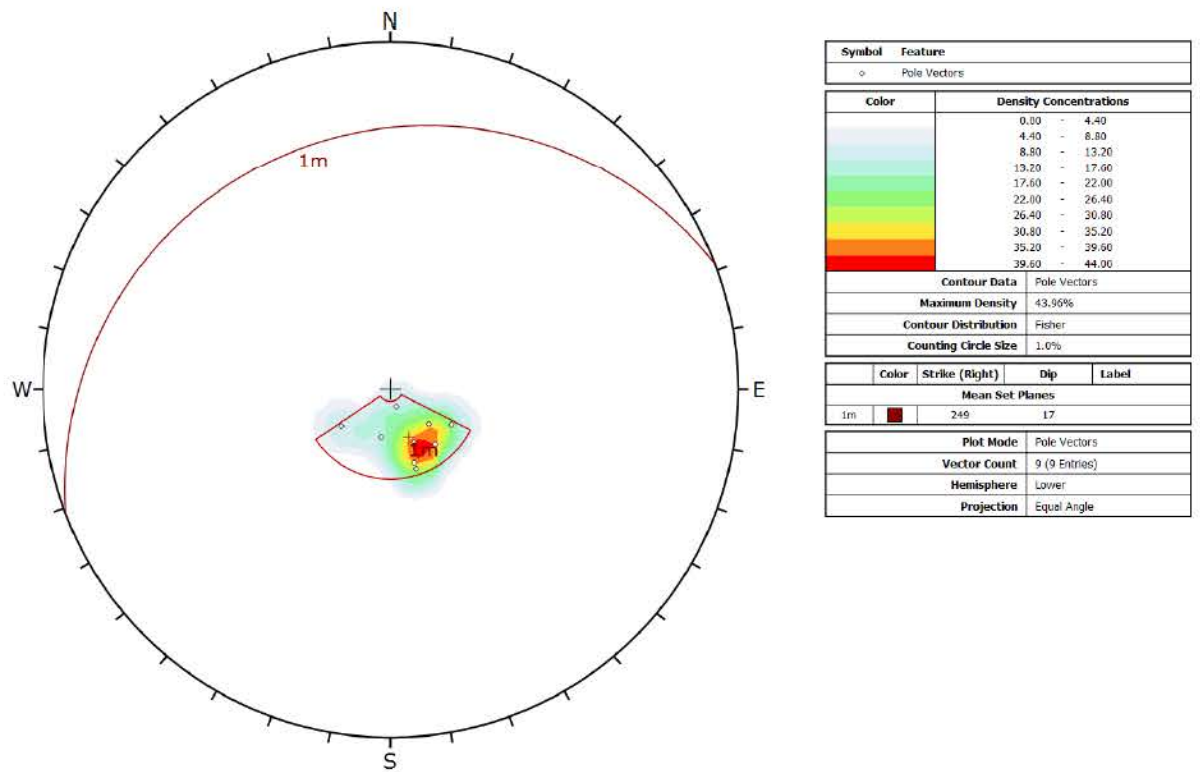


BILAGA 3, *Polplotsdiagram*

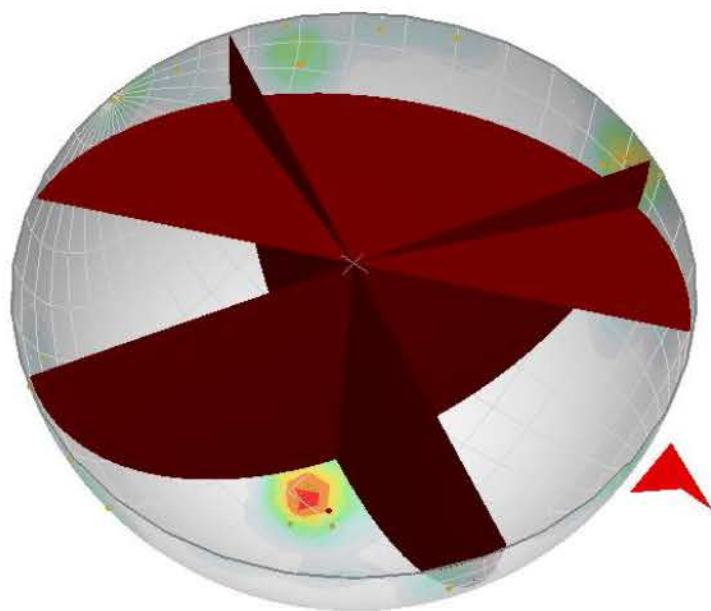
Bilaga 3 Polplotsdiagram



Figur 1: Stereoplot av dominerande sprickgrupper. sprickgrupp 1 stryker mot SSO och stupar svagt. Sprickgrupp 2 och 3 stupar subvertikalt och stryker mot NNO respektive VNV



Figur 2: Stereoplot över inmätta foliationer. Strykningen varierar. Medelplanet stryker mot VSV och stupar svagt.



Figur 3: 3D plot av dominerande sprickgrupper. Röd pil markerar norr.