

Implementeringskommission för Europastandarder inom Geoteknik

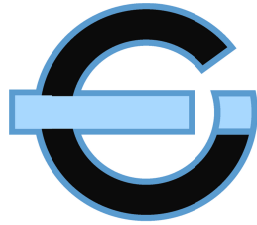
Rapport 4:2008 Rev 1

Tillämpningsdokument

Dokumenthantering



Svenska Geotekniska Föreningen
Swedish Geotechnical Society



Implementeringskommission för
Europastandarder inom Geoteknik

IEG Rapport 4:2008, Rev 1

Tillämpningsdokument

Dokumenthantering

Framtagen av IEG

Stockholm 2008, reviderad december 2013

IEG Rapport Implementeringskommission för Europa-
standarder inom Geoteknik
Förvaltas av
SGF Svenska Geotekniska Föreningen

Beställning SGF

ISBN 978-91-87683-01-5
Upplaga Digital
Version Dec 2013

Förord

Denna rapport har framtagits på uppdrag av IEG (Implementeringskommission för Europastandarder inom Geoteknik) som är en ideell förening under Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademiens hägn. Föreningen har till uppgift att initiera, samordna och utföra arbete, som krävs för implementering av Europastandarder inom Geoteknikområdet i Sverige.

Tillämpningsdokumentet visar hur hantering av geoteknisk data och information redovisas i de olika faserna i ett projekt. Tillämpningsdokumentet är uppbyggt utifrån de styrande kraven i svensk standard och delar av bl a SGFs rapporter, AB och AMA. Dokumenthanteringen är tänkt att fungera inom teknikområdena geoteknik, hydrogeologi, bergteknik och miljöteknik.

Värdefulla synpunkter på rapporten har inkommit från IEG's styrelse under arbetets gång.

Granskare utsedda av IEG:s styrelse har varit Tomas Franzén, SveBeFo och Bo Orre, Bo Orre Markråd AB.

Svenska Geotekniska Föreningen, SGF, har sedan den 1 juni 2011 tagit över förvaltningen av IEG:s dokument. Under hösten 2013 har en revidering av flertalet av IEG:s tillämpningsdokument genomförts, med huvudsyfte att likrikta språkbruk och justera felaktigheter som uppstått i några dokument. Inför revideringen har synpunkter inhämtats från SGF:s medlemmar och respektive författare har lämnat förslag till revideringar av sina respektive dokument.

En styrgrupp bestående av Lovisa Moritz, Trafikverket, Håkan Karlsson, Skanska och Karin Odén, SGI har gått igenom inkomna revideringsförslag och tagit ställning till vilka som ska inarbetas. Slutlig redigering av inarbetning av synpunkterna har gjorts av Gunilla Franzén, GeoVerkstan, tillika projektledare för revideringen.

Stockholm i maj 2008, samt december 2013

Håkan Garin
GeoVerkstan

Håkan Eriksson
SolidGeo

Björn Möller
FmGeo AB

Bo Westerberg
SGI

Sammanfattning

Hantering av information i utredning och projektering är av central roll så att rätt information presenteras på rätt sätt för rätt mottagare. I enlighet med SS EN 1997-1 och SS EN 1997-2 är redovisningen uppdelad i resultat- samt planerings-/projekteringshandlingar. Syftet med detta Tillämpningsdokument är att strukturera informationen från idé till relationshandling varvid även förfrågningsunderlag/bygghandling hanteras.

Huvudprincipen är:

- Sorterad redovisning
Information av olika slag, olika karaktär och för olika ändamål skall redovisas var för sig.
- Traditionell redovisning på ritning och i diagram
Undersökningresultat skall redovisas på gängse sätt.
- Anpassad redovisning
Underlag för planering, projektering, kalkyler, beslut etc., skall anpassas till typ av geokonstruktion, projekt, uppdrag, läsare m m.
- Beskrivande redovisning
Information i förfrågningsunderlag/bygghandling skall inordnas i beskrivningar och ritningar och då med ett för brukaren begripligt och otvetydigt språk och med en begriplig visuell redovisning.

De olika dokumenttypernas innehåll styrs av flertalet standarder och avtalsrelaterade handlingar. Detta Tillämpningsdokument presenterar en 5-delad redovisning med dokumenttyperna:

1. *Underlagsrapporter* – Fältrapport och Laboratorierapport
2. Försöksrapport
3. Markteknisk undersökningsrapport
4. Projekterings PM
5. Förfrågningsunderlag/bygghandling

Dokumenthantering och redovisning i detta Tillämpningsdokument gäller främst geotekniska arbeten men skall också vara applicerbara på t ex miljötekniska, bergtekniska, hydrogeologiska utredningar m fl.

Summary

For investigation and design, documentation of information in has a central role. Correct information is to be presented in a correct way for each receiver. According to SS EN 1997-1 and SS EN 1997-2 information is presented in documents for result and planning/design. The purpose of this Application document is to give a structure to information, from idea to as built including enquiry and construction documents.

The main principles are:

- Sorted presentation
Information of different kind, different character and for different purposes shall be presented separately.
- Traditional presentation in drawings and charts
Result from field- and laboratory testing is to be presented as common practice.
- Adapted presentation
Bases for planning, design, cost estimations, decisions etc shall be adapted to the type of construction, project, reader etc.
- Describing presentation
Information in enquiry and construction documents shall be arranged in specifications and drawings with a for the user understandable and clear languages and in an understandable visual way.

The content of the different type of documents is regulated by several standards and general conditions of contract. This Application document presents a 5-part handling with:

1. Field report (Base report)
2. Test report
3. Ground investigation report
4. Design report
5. Enquiry/construction documents

Document handling and presentation according to this Application document is primary for geotechnical works but can be applied for environmental-, rock mechanics, hydrogeology etc.

Innehåll

FÖRORD.....	I
SAMMANFATTNING	III
SUMMARY	V
1 INLEDNING.....	9
1.1 Allmänt.....	9
1.2 Informationshantering.....	9
1.3 Huvudprincip.....	9
1.4 Dokumenttyper.....	9
1.5 Informationsflöde.....	10
1.6 Viktiga begrepp	11
2 DOKUMENTSTRUKTUR.....	13
2.1 Bakgrund	13
2.2 Dokumenttyp 1 – Underlagsrapporter	14
2.2.1 Fältrapport	14
2.2.2 Laborationerapport	16
2.3 Dokumenttyp 2 – Försöksrapport	16
2.3.1 Försöksrapport/Fält.....	16
2.3.2 Försöksrapport/Lab.....	17
2.4 Dokumenttyp 3 – Markteknisk undersökningsrapport.....	19
2.5 Dokumenttyp 4 – Projekterings PM.....	21
2.6 Dokumenttyp 5 – Förfrågningsunderlag/bygghandling	23
3 SKEDEN I PROCESSEN	24
3.1 Utredningsskede.....	24
3.1.1 Utredning	24
3.1.2 Markteknisk undersökning.....	24
3.1.3 Översiktlig riskanalys.....	24
3.1.4 Kostnadsbedömningar.....	24
3.2 Projekteringssskede.....	25
3.2.1 Systemhandling	25
3.2.2 Förfrågningsunderlag/bygghandling	25
3.3 Byggskedet.....	25
4 REDOVISNINGSTEKNIK.....	26
4.1 Språkbruk	26
4.2 Ritningsstandard	26
5 NÄRLIGGANDE DOKUMENT OCH HÄNVISNINGAR	26
BILAGOR.....	27

Bilagor

- A. Tillämpningsmodell
- B. Fältrapport - *mall*
- C. Försöksrapport/Fält - *mall*
- D. Försöksrapport/Lab - *mall*
- E. Markteknisk undersökningsrapport – *mall*

1 Inledning

1.1 Allmänt

I Eurokoderna SS EN 1997-1 och SS EN 1997-2 ställs krav på hur redovisning av geotekniska utrednings- och projekteringsarbete skall utföras. Dessa standarder är också tagna som Svensk standard och således skall de fortsättningsvis gälla vid geotekniska utredningar. För att implementera dessa standarder i Sverige behövs ett Tillämpningsdokument som dels förtydligar Eurokoderna men också anknyter till svenska dokument som också fortsättningsvis kommer att gälla.

Dokumenthantering och redovisning enligt nedan gäller främst geotekniska arbeten men skall också vara applicerbara på t ex miljötekniska, bergtekniska, hydrogeologiska utredningar m fl.

1.2 Informationshantering

Resultat av geotekniska undersöknings-, utrednings- och projekteringsarbeten redovisas i enlighet med gällande svenska standard. Dokumenthanteringen bygger på Eurokoderna SS EN 1997-1 och SS EN 1997-2 och har i detta tillämpningsdokument kompletterats med övergripande beskrivning av dessa handlingars relation till förfrågningsunderlag. Möjligheten till gemensam redovisning av marktekniska undersökningar såsom geotekniska, hydrogeologiska, bergtekniska och miljötekniska undersökningar har också inarbetats. Detta för att få en enhetlig och stringent princip för informationshantering i projekt.

1.3 Huvudprincip

Redovisning enligt följande punkter ger en allmängiltig huvudprincip.

- Information av olika slag, olika karaktär och för olika ändamål skall redovisas var för sig.
- Undersökningsresultat skall redovisas på gängse sätt d v s enligt gällande svensk standard och om inte det finns enligt Svenska Geotekniska Föreningens (SGFs) metodbeskrivningar eller rekommenderade standarder.
- Underlag för planering, projektering, kalkyler, beslut etc., dvs. information om rådande förhållanden och förutsättningar samt synpunkter, rekommendationer, råd m m, skall redovisas och presenteras i text och bilder, anpassade till typ av geokonstruktion, projekt, uppdrag, läsare m m. Detta sker i dokument av olika slag som även tillämpas för redovisning av georelaterad planering, projektering m m.
- Information i förfrågningsunderlag/bygghandling skall inordnas i beskrivningar och ritningar och då med ett för brukaren begripligt och otvetydigt språk och med en begriplig visuell redovisning.

1.4 Dokumenttyper

För att uppfylla huvudprincipen delas informationen upp i fem olika dokumenttyper, se Figur 1.1.

Dokumenttyp 1 – Underlagsrapporter	Dokumenttyp 2 – Försöksrapport/	Dokumenttyp 3 – Markteknisk undersökningsrapport/	Dokumenttyp 4 – Projekterings PM/	Dokumenttyp 5 – Förfrågningsunderlag/ bygghandling
<ul style="list-style-type: none"> • Fältrapport • Labrapport • m.m. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fält • Lab • Provpumpning • Provbelastning • Provdragning • Miljöteknik • m.m. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geoteknik • Hydrogeologi • Bergteknik • Miljöteknik • m.m. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geoteknik • Hydrogeologi • Bergteknik • Miljöteknik • Beräkningar • Permanenta konstruktioner • Temporära konstruktioner • Grundvattensänkning • Föroreningsspridning • Planering • Kontrollprogram • m.m. 	<ul style="list-style-type: none"> • UF • AF • Mängdförteckning - med eller utan beskrivning • Kontrollplan • Markteknisk undersökningsrapport • m.m.

Figur 1.1 Dokumenttyper

1.5 Informationsflöde

Informationsflödet i en process, från planering av fältförsök till projekterings PM och/eller förfrågningsunderlag skall ske utan att värdefull och för kvaliteten viktig information går förlorad eller att icke relevant information presenteras.

1. Underlagsrapporter – **Fältrapport/Laboratorierapport** – Dokumenttyp 1 – är interna handlingar inom respektive utförande företag och dokumenterar fält- och laboratorieresultat från utförda undersökningar, provtagningar och provningar, vilka styrs av respektive metodstandard för utfört arbete samt upprättas av respektive fält- och laboratorieingenjör.
2. **Försöksrapporter** – Dokumenttyp 2 – upprättas för respektive teknikområde fält/laboratorie/provpumpning/provdragning/produktionskontroller/m fl som dels redovisar resultatet i text, tabell och graf, men som även sammanställer de brister och avvikelser i utförda undersökningar som redovisats i Underlagsrapporterna. Detta sammanfattas i dokumenttyp 2 och informationen baseras på underlag från en eller flera underlagsrapporter. Innehållet i Försöksrapporter styrs av respektive metodstandard för utförande av provtagning och provningar samt upprättas av fält- och laboratoriehandläggaren vid det företag som utfört provningarna.

Försöksrapport/fält är ett lämpligt rapportformat för redovisning och överlämnande av kvalitetssäkrad data då provtagnings- och provningsarbeten:¹

- utförs av en extern part och inte av egen personal
- vid större projekteringsarbeten då Markteknisk undersökningsrapport ej upprättas i direkt anslutning till utfört arbete.

3. **Markteknisk undersökningsrapport** – dokumenttyp 3 – sammanfattar sakuppgifter och undersökningsresultat från en eller flera Försöksrapporter. Redovisning omfattar bl a text, foto, tabeller, grafer och ritningar. Utvärderade och korrigerade resultat, s k härledda värden, redovisas och värdering av undersökningarnas relevans, kvalitet och spridning skall ske. Markteknisk undersökningsrapport skall innehålla enbart inventerings- och undersökningsresultat inklusive härledda värden. Ritningar i denna kan innehålla illustration av blivande konstruktion. Markteknisk undersökningsrapport skall inordnas på viss plats i förfrågningsunderlag och bygghandling.

¹ Kraven på dokumentationsstegen i metodstandarderna är primärt upprättade att fungera för externt upphandlade fältarbeten samt för att fungera som delredovisning av utfört arbete.

4. **Projekterings PM** – dokumenttyp 4 – skall innehålla en tolkad redovisning, skriven eller ritad, av de geotekniska, bergtekniska, hydrogeologiska och miljötekniska förhållandena som en plattform för redovisning av dels genomförda beräkningar, dimensioneringar, analyser, kalkyler, diskussioner, metodval, beslutsunderlag etc dels underlag för byggnadstekniska dimensioneringar o d för såväl temporära som permanenta konstruktioner
5. **Förfrågningsunderlag/bygghandling** – dokumenttyp 5 – skall innehålla relevant information om förhållanden och förutsättningar liksom krav, föreskrifter, restriktioner etc för aktuella arbeten vilka redovisas på ritning och i beskrivning i anslutning till anläggningsAMA i enlighet med gällande krav för utförande entreprenad och totalentreprenad enligt AB och ABT.

1.6 Viktiga begrepp

Arbetshandling	Handlingar, t ex ritningar och beskrivningar, som är avsedda att utgöra underlag för utförande av arbeten.
Arbetsplan	(1) För byggande av allmän väg: Plan som anger den mark som behöver tas i anspråk (TNC95). (2) Arbetsplanen bör anvisa tillvägagångssätt och ordningsföljd för arbetena samt restriktioner med hänsyn till exempelvis skadliga deformationer. Arbetsplanen bör kopplas till utförd dimensionering och till kontrollen (Boverket, Byggvägledning 3)
Beskrivning	(1) Handling med föreskrifter om och/eller krav på utförande av och kvalitet på arbete; i beskrivning kan ingå bilder som kompletterar eller förklarar vad som anges i texten (AB04). (2) Handling som anger krav på material, kvalitet och utförande (TNC95). (3) Handling - tidigare benämnd "betänkande" - ingående i en arbetsplan för vägprojekt. VV 1994:72). (4) Beskrivning som redovisar de förutsättningar och syften planen har, samt planerad utformning och funktion för järnvägen (BVH 722.001).
Bygghandling	Handling som fastställts att gälla som underlag för utförande (TNC95).
Detaljplan	Planinstitut som omfattar ett begränsat område av en kommun och som reglerar dels bebyggelsen, dels användningen av mark- och vattenområden m m (TNC95).
Fältrapport	Mätta värden och utförda provtagningar från fältundersökningar skall redovisas i en Fältrapport för att överlämna kvalitetssäkrad data från fält/arbetsplats till kontor.
Förfrågningsunderlag	Underlag som beställare tillhandahåller för utarbetande av anbud (TNC95).
Förslagshandling	Översiktlig redovisning av ett projekts utformning med utgångspunkt från krav som givits i programhandlingarna (TNC95).
Förstärkning	Allmänt för jordförstärkning och bergförstärkning. OBS! Används även för stabilitetsförbättrande och sättningsbegränsade åtgärder.
Försöksrapport	Fält- och laboratorieundersökningar sammanställs i

	Försöksrapporter som redovisar utförda försök i text, tabell och grafik. Dokumenterna benämns: <ul style="list-style-type: none"> – Försöksrapport/Fält – Försöksrapport/Lab – Försöksrapport/XX
Geokonstruktion	Konstruktion i/på jord eller berg som ändrar jords- eller bergs spänningssituation och tillgodoräknar sig dess mekaniska egenskaper.
Geoteknisk undersökning	Framtagande av jord-, berg- och grundvattenförhållanden genom fält- och laboratorieundersökningar inkl. redovisning av undersökningsresultat i Fält-/Labrapport, Försöksrapporter samt Markteknisk undersökningsrapport.
Geoteknisk utredning	Geoteknisk undersökning och/eller resultattolkning, bearbetning, bedömning, beräkning m m inkl. redovisning i Projekterings PM.
Geotekniska förhållanden	Allmänt för jord-, berg- och grundvattenförhållanden.
Grund	Allmänt för grundkonstruktion
Grundförstärkning	Förstärkning av befintlig grundkonstruktion.
Grundkonstruktion	Del av byggnadskonstruktion som överför last till jord eller berg
Grundläggning	Utförande av grundkonstruktion
Härlett värde	Egenskap utvärderad från geotekniska undersökningar i fält eller laboratorium efter korrigerig för systematiska fel samt i tillämpliga fall korrigerig för t ex flytgräns, plasticitetsindex och överkonsolideringsgrad.
Järnvägsplan	Plan som anger den mark som behöver tas i anspråk för byggande av allmän järnväg (TNC95).
Järnvägsutredning	Utredning som ger underlag för val av vilket alternativ som skall ligga till grund för framtagande av en järnvägsplan (BVH 722.02).
Laboratorierapport	Mätta värden och utförda undersökningar från laboratorieundersökningar skall redovisas i en Laboratorierapport för att överlämna kvalitetssäkrad data från laboratorie till kontor.
Markförhållanden	Allmänt för t ex topografiska, geotekniska och geohydrologiska förhållanden.
Markteknisk undersökningsrapport	Huvuddokumentet för redovisning av t ex utförda fält-, lab- och arkivundersökningar jämte övriga observationer och inventeringar. Dokumenterna benämns exempelvis: <ul style="list-style-type: none"> – Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik – Markteknisk undersökningsrapport/Hydrogeologi – Markteknisk undersökningsrapport/Miljöteknik – Markteknisk undersökningsrapport/Bergteknik
Markundersökning	Allmänt för undersökning av markförhållanden.
Programhandling	Handling, som innehåller projektets mål och förutsättningar jämte rekommendationer för projektering.
Projekterings PM	Handling för att dokumentera genomfört projekterings- och dimensioneringsarbete, dels för att meddela andra projektörer

och berörda uppgifter och annat för deras arbete i de olika skedena av projektet. En Projekterings PM kan vara en utredningshandling, beslutsunderlag, sammanställning av utförda kontroller, beräkningar m m.

Systemhandling

Handling, som redovisar ett projekts funktion, utformning, tekniska lösningar, restriktioner och kostnader vid förverkligande. En systemhandling skall ligga till grund för definitivt beslut om förverkligande och skall därför redovisa tekniska lösningar och därav beroende kostnader. Handlingen behöver inte uppfylla krav för bygghandling, men kan ha sådan ambitionsnivå vad avser ritningsmässig redovisning.

Utförandeplan

Plan, i textform eller som ritning, som redovisar tillvägagångssätt och ordningsföljd för arbeten.

Vägutredning

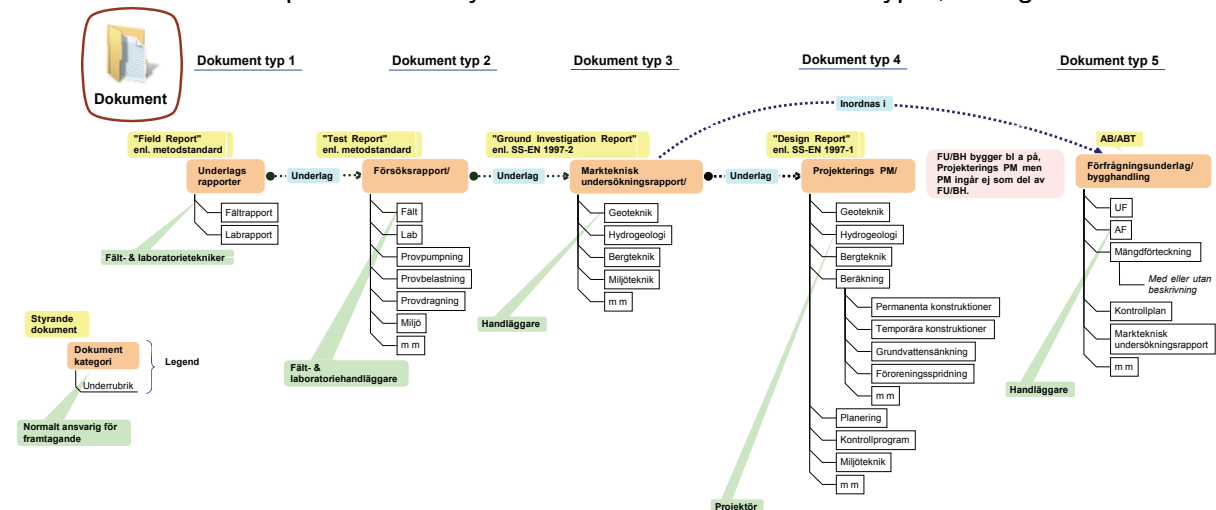
Utredning som utgör underlag för val av vägkorridor och trafikteknisk standard (VV 1994:71).

2 Dokumentstruktur

2.1 Bakgrund

Dokumentstrukturen bygger på svensk standard i kombination med SGFs Fälthandbok, SGF/BGS Beteckningssystem samt Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.

Svensk standard, genom Europastandarderna, Eurokoderna och Utförandestandarderna är styrande för dokumenttyp 1 - 4 medan Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader är styrande dokument för dokumenttyp 5, se Figur 2.1.



Figur 2.1 Tillämpningsmodell²

Uppdelning i resultathandlingar (dokumenttyp 1, 2 och 3), planerings- och projekteringshandlingar (dokumenttyp 4) samt förfrågningsunderlag/bygghandling (dokumenttyp 5) medför önskvärd gränsdragning beträffande olika informationers användning och giltighet.

Resultathandlingar

Undersökningresultaten får genom att stå isolerade den betydelse de bör ha, nämligen att tjänstgöra som basmaterial för tolkning, bedömning, beräkning etc. Basmaterialens giltighet -

² Se även Bilaga A

och därmed den utförda undersökningens kvalitet och säkerhet - kan bättre och lättare anges och förstås.

Planerings- och projekteringshandlingar

Information med besked, uppgifter, råd, synpunkter etc. kan uppfattas av brukarna och därmed användas på det sätt som verkligen avses. Informationen skall brukas som delunderlag i en arbetsprocess med varierande utsträckning i tid. Även i detta fall kan informationens giltighet - dvs. kvaliteten och säkerheten i tolkade, bedömda förhållanden samt motiv för synpunkter, råd, valda lösningar m.m. - bättre och lättare anges och förstås. Planerings- och projekteringshandlingar såsom projekterings PM, ska inte ingå som del i ett förfrågningsunderlag eller bygghandling.

Förfrågningsunderlag/Bygghandling

Uppgifter blir användbara och gällande för den tekniska lösning som en projektering resulterar i. Informationen kan därmed inte, i varje fall inte utan omformning, användas vid arbeten till en annan lösning för vilken andra förhållanden och förutsättningar råder.

2.2 Dokumenttyp 1 – Underlagsrapporter

2.2.1 Fältrapport

De europeiska styrande dokumenten avseende geotekniska fältundersökningar består av såväl metodstandarder som tekniska specifikationer. I dessa dokument anges för varje metod detaljerade redovisningskrav. Övergripande anges att varje undersökningsspunkt skall generera en fältrapport och att den skall tas fram i fält.

I IEG Rapport 2:2010 - Rapportering av geotekniska fältundersökningar (jord), Omfattning och fältprotokoll anges:

- De redovisningskrav som finns i de europeiska fältstandarderna, både avseende hur de ska listas och sammanställs. En värdering av vad som måste redovisas, vad som kan vara digital information via fältminnena och vad som ska redovisas via protokoll.
- Utformning av fältprotokoll som kan ersätta tidigare protokoll för bland annat provning och provtagning samt projektspecifik dagbok.³

Fältundersökningarna skall redovisas i en Fältrapport, som tas fram av den ansvariga borrningsledaren. Syftet med fältrapporten är att överlämna kvalitetssäkrad data från fält till kontor. Fältrapporten innehåller redovisning enligt nedan av flera olika undersökningsmetoder och undersökningsspunkter med omfattning angiven i en överenskommelse mellan beställare och utförare. Finns ingen sådan överenskommelse redovisas hela undersökningsentreprenaden i en rapport eller vid större projekt undersökningar utförda under viss tid t ex i en vecko- eller månadsrapport. När projektets fältdel är avslutad sammanställs alla delrapporter till en slutrapport.

Ansvarig borrningsledare svarar för att dagbok förs i projektets fältdel. Dagboken skall innehålla minst följande dagliga information:

- Plats- och projektinformation
- Väderförhållande
- Utförda borrhål
- Kontaktpersoner
- Förändringar av undersökningsprogram

³ Fältprotokoll för geotekniska fältundersökningar samt för miljötekniska fältundersökningar i förorenade områden har tagits fram efter IEG Rapport 2:2010. Dessa protokoll redovisas i SGF fälthandböcker Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok samt Rapport 2:2013 Fälthandbok förorenade områden. Mallar för dessa finns på SGF's hemsida under Kunskapsbank.

- Besök av beställare eller andra personer med inflytande över fältaktiviteterna
- Övrig information

I Fältrapporten skall även följande information ges tillsammans med undersökningens resultatet:

- Allmän projektinformation
- Omfattning
- Kvalitetsinformation och observationer
- Övrig information
- Bilagor

Varje utförd undersökningsspunkt skall anges i tabell med rubriker enligt Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Lista över utförda undersökningar

Borrhål	Metod	Datum	Filnamn vid digital lagring	Bilaga	Signatur
Bh-1					
Bh-2					
Bh-3					
Osv.....					

Dessutom skall en tabell, se Tabell 2.2, tas fram som anger antal undersökningar av varje sort samt vilka de styrande dokumenten är.

Tabell 2.2. Antal utförda undersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
Grundvattenobservationer		
Öppna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provning		
Spetstrycksondering, CPTU		SS-EN ISO 22476-1:2012
Etc...		

Dessa två tabeller skall utformas så att det är lätt att digitalt överföra till överliggande rapporter såsom Försöksrapport och Markteknisk undersökningsrapport. Syftet med Tabell 2.1 är att genom att signera varje undersökningsspunkt verifieras att den ansvariga fältingenjören kvalitetsgranskat och godkänt resultaten för vidare bearbetning och redovisning. Signaturen intygar också att undersökningarna är utförda enligt gällande standarder och tekniska specifikationer och/eller enligt överenskommelse mellan parterna. Om inte detta är fallet skall avvikelserna klart framgå under avsnittet kvalitetsinformation.

I Fältrapporten bifogas bilagor, en från varje undersökningsspunkt eller om all information finns digitalt i fältminnet räcker det med angivande av filnamn i Tabell 2.1.

För varje undersökningsspunkt skall anges:

- Allmän projektinformation (t ex plats, beställare och etc.).
- Borrhålsinformation (t ex borrhålsnummer, metod, position och etc.).
- Data från undersökningarna (sonderingsmotstånd, jordart, GW-observation och etc.).
- Kvalitetsinformation (t ex observationer eller avvikelser från standard).

I de europeiska metodstandarderna eller tekniska specifikationerna för fältarbete lämnas i de flesta fall förslag på utformning av protokoll eller blanketter som innehåller ovan listade information.

En stomme till Försöksrapport/Fält finns i Bilaga B.

2.2.2 Laborierapport

För redovisning av laboratorieundersökningar finns samma behov som för fältundersökningar att ha en rapportnivå, kallad Laborierapport, som föregår nästa rapportnivå Försöksrapport/Lab. En Laborierapport tas fram av laboratorieingenjören.

En Laborierapport kan vara av två olika slag, antingen Laborierapport – standard eller Laborierapport – special.

En Laborierapport - standard kan innehålla handskrivna eller datorskrivna protokoll eller rapporter och den innehåller mätdata samt eventuella anmärkningar. Eventuella avvikelser från standard skall motiveras. Alla erforderliga numeriska värden skall finnas redovisade i form av siffror. Vad som skall redovisas från respektive laborieförsök framgår av respektive standard/metodbeskrivning (TS 17892-1-12, SS-EN..., SS..., annan).

En Laborierapport kan innehålla resultat från en eller flera metoder, en eller flera provtagningar, m m.

En Laborierapport – special skall innehålla det som krävs av en Laborierapport – standard (i tillämpbara delar), utöver annan tillkommande information. En Laborierapport - special omfattar icke-standardiserade förfaranden, dvs. laborieförsök direkt avvikande från standarder/metodbeskrivningar. Detta kan exempelvis avse ett försöksförfarande eller en utrustning som ej finns som standardiserat eller att analyser och bedömningar (av exempelvis laborieansvarig geotekniker eller handläggande geotekniker) inkluderas i uppdraget.

2.3 Dokumenttyp 2 – Försöksrapport

2.3.1 Försöksrapport/Fält

I Försöksrapport/Fält skall från Fältrapporten minst Tabell 2.1 och Tabell 2.2 som beskriver omfattningen samt tabellen med kvalitetsinformation och observationer ingå. Nedan beskrivs i övrigt vad som skall ingå i försöksrapportens fältedel.

Tabell 2.1 från Fältrapporten skall i försöksrapporten kompletteras med uppgifter om koordinater (x,y,z) för respektive undersökningsspunkt. I förekommande fall kan plankoordinaterna ersättas med relevant längdmätning eller andra entydiga lägesuppgifter.

En Försöksrapport/Fält tas fram av den part som utfört fältundersökningarna.

I Försöksrapport/Fält skall minst ingå:

- Titel på uppdrag (projektet)
- Status på rapport (preliminär eller fastställd)
- Datum (leverans av rapport)

- Rapportnummer
- Uppdragsansvarigt företag
- Uppdragsansvarig handläggare
- Uppdragsgivare
- Information om använd utrustning och instrument (nummer, maximal belastning, geometri) samt kalibreringsintyg.
- Grafisk redovisning av resultat.
- Beskrivning av alla eventuella korrektioner som är utförda på resultaten.
- Alla begränsningar i data (felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat).
- Fältansvarigs namn och signatur.
- Förteckning över bilagor

Den grafiska redovisningen utförs i enlighet med SGF:s redovisningssätt som enstaka borrhål med samtliga mätta kanaler.

I respektive metodstandard eller tekniska specifikation anges vilka korrektioner som skall utföras på fältresultaten. Här kan också förekomma omformningar eller transformationer av resultaten som är överenskomna med beställaren.

Exempel på korrektioner som skall utföras på fältresultat är:

- Djup under markyta eller annan referenspunkt räknas om till nivåer.
- Grundvatten- eller portrycks mätning korrigeras för atmosfärstryck om absoluta trycksensorer använts.
- Klassificering av jord och berg ska överrensstämma med SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14689-1.
- Resultat från CPTU-sondering justeras med hänsyn till nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.
- Etc...

En stomme till Försöksrapport/Fält finns i Bilaga C.

2.3.2 Försöksrapport/Lab

En Försöksrapport/Lab har i huvudsakligt syfte att redovisa i projektet utförda laboratorieförsök, dvs. utvärderat resultat från laboratorierapporter, se avsnitt 2.2.2. I rapporten skall all erforderlig rådata finnas eller dess spridning. Rapporten utgör basdokumentet vid efterföljande utvärdering av laboratorieresultat i projektet. Försöksrapport/Lab kan ha olika omfattning vid olika skeden av ett projekt, beroende på när laboratorieförsök beställs och utförs. Detta gör att dokumentet kan växa med tiden och därför skall noggrant anges om rapporten är "preliminär" eller "fastställd" genom att ange aktuell status (förutom aktuellt datum).

En Försöksrapport/Lab tas fram av den part som utfört laboratorieprovningarna.

I Försöksrapport/Lab skall minst ingå:

- Titel på uppdrag (projektet)
- Status på rapport (preliminär eller fastställd)
- Datum (leverans av rapport)
- Rapportnummer
- Uppdragsansvarigt företag
- Uppdragsansvarig handläggare
- Uppdragsgivare
- Information om använd utrustning och instrument samt kalibreringsintyg.
- Redovisning av resultat.

- Beskrivning av alla eventuella korrektioner som är utförda på resultaten.
- Alla begränsningar i data (felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat).
- Laboratorieansvarigs namn och signatur.
- Bedömning och värdering av kvalitetsklasser på jordprover för laboratorieförsök enligt SS-EN ISO 22475-1.
- Förteckning över bilagor
- Etc...

En stomme till Försöksrapport/Lab finns i Bilaga D.

2.4 Dokumenttyp 3 – Markteknisk undersökningsrapport

Den Marktekniska undersökningsrapporten skall innehålla upplysningar om och resultat från utförda undersökningar. Dessutom skall härledda värden redovisas samt deras relevans och eventuella felkällor. Resultaten från geotekniska undersökningar skall sammanställas i Markteknisk undersökningsrapport. Markteknisk undersökningsrapport skall vara separat handlingar och utgöra del av underlag till Projekterings PM och inordnas i Förfrågningsunderlag.

Markteknisk undersökningsrapport är huvuddokumentet för redovisning av t ex utförda fält-, lab- och arkivundersökningar jämte övriga observationer och inventeringar. Markteknisk undersökningsrapport skall vara användarvänlig och innehålla saklig information. Ritningar till denna kan med fördel innehålla illustration av blivande konstruktion för att öka förståelsen men dessa illustrationer är inte styrande för en eventuell entreprenad.

Dokumentet benämns exempelvis:

- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik
- Markteknisk undersökningsrapport/Hydrogeologi
- Markteknisk undersökningsrapport/Miljöteknik
- Markteknisk undersökningsrapport/Bergteknik

Eller som en kombination av detta om mer än ett teknikområde redovisas.

Rapporten skall innehålla minst följande:

- En presentation av all relevant geoteknisk information inklusive geologiska bakgrundsdata och annan information av betydelse.
- En geoteknisk utvärdering av informationen med redovisning av de antaganden som har gjorts vid utvärdering och härledning av försöksresultaten.
- Kända begränsningar av resultaten om det är tillämpligt.

Rapporten ska också omfatta, om relevant:

- Sammanställning av härledda värden.

Eventuellt program för nödvändiga kompletterande fält- och laboratorieundersökningar upprättas, tillsammans med motiv för dessa, i separat handling.⁴

Presentationen av geoteknisk informationen skall inkludera objektiv redovisning av alla fält- och laboratorieundersökningar. Dessutom skall rapporten med geoteknisk information innehålla dokumentering av metoderna, förfarande och resultat från alla relevanta rapporter:

- Resultat från tidigare utförda geotekniska undersökningar inom samma geologiska lokal, s k arkivborringar
- Fältundersökningar
- Laboratorieprovning

Resultaten från fältundersökningar/fältprovning och laboratorieprovning skall presenteras och rapporteras enligt de krav som definieras i metodstandarderna eller liknande styrande dokument.

Man skall i utvärderingen ta hänsyn till grundvattenyta, jordart, undersökningsmetod, provtagningsmetod samt hantering och transport av jordprover.

⁴ Enligt SS-EN 1997-1 ska den marktekniska undersökningsrapporten även innehålla förslag till kompletterande undersökningar. Detta är dock i strid med kravet på saklig redovisning och ska därför ej ingå.

I Markteknisk undersökningsrapport görs för resultat från laboratorieförsök exempelvis:

- Korrigering av odränerad skjuvhållfasthet från fallkonförsök och vingprovning med avseende på konflytgräns samt överkonsolideringsgrad.
- Slutlig klassificeringen (benämning) baserad på fält- och laboratoriedata.
- Värdering/bedömning om önskad kvalitetsklass uppnåtts vid laboratorieprovningen (för de olika laboratorieförsöken).
- m m.

Dokumentationen av utvärderingen skall innehålla, om tillämpligt:

- Tabeller och grafisk redovisning av resultaten i sektion visande provningsresultat, jordlager och grundvattennivå och motsvarande.
- Sammanställning av härledda värden

Föreslagen innehållsförteckning – bruttolista som anpassas utifrån aktuellt objekt:

- 1 Objekt
- 2 Ändamål
- 3 Underlag för undersökningen
- 4 Styrande dokument
- 5 Geoteknisk kategori
- 6 Arkivmaterial
- 7 Befintliga förhållanden
 - 7.1 *Topografi*
 - 7.2 *Ytbeskaffenhet*
 - 7.3 *Befintliga konstruktioner*
- 8 Positionering
- 9 Geotekniska fältundersökningar⁵
 - 9.1 *Utförda fältförsök*
 - 9.2 *Utförda provtagningar*
 - 9.3 *Undersökningsperiod*
 - 9.4 *Fältingenjörer*
 - 9.5 *Kalibrering och certifiering*
 - 9.6 *Provhantering*
- 10 Geotekniska laboratorieundersökningar
 - 10.1 *Utförda undersökningar*
 - 10.2 *Undersökningsperiod*
 - 10.3 *Laboratorieingenjörer*
 - 10.4 *Kalibrering och certifiering*
 - 10.5 *Provförvaring*
- 11 Hydrogeologiska undersökningar
 - 11.1 *Utförda undersökningar*
 - 11.1.1 *Korttidsobservationer*
 - 11.1.2 *Långtidsobservationer*
 - 11.2 *Undersökningsperiod*
 - 11.3 *Fältingenjörer*
 - 11.4 *Kalibrering och certifiering*
 - 11.5 *Provhantering*

⁵ Kapitel 9, 10, 11, 12, 13 ingår om relevant för rapporten

- 12 Miljötekniska fältundersökningar
 - 12.1 *Utförda fältförsök*
 - 12.2 *Utförda provtagningar*
 - 12.3 *Undersökningsperiod*
 - 12.4 *Fältingenjörer*
 - 12.5 *Kalibrering och certifiering*
 - 12.6 *Provhantering*
- 13 Miljötekniska laboratorieundersökningar
 - 13.1 *Utförda undersökningar*
 - 13.2 *Undersökningsperiod*
 - 13.3 *Laboratorieingenjörer*
 - 13.4 *Kalibrering och certifiering*
 - 13.5 *Provförvaring*
- 14 Härledda värden
 - 14.1 *Hållfasthetsegenskaper*
 - 14.2 *Deformationsegenskaper*
 - 14.3 *Indexegenskaper såsom vattenkvot, densitet m fl*
 - 14.4 *Hydrogeologiska egenskaper*
 - 14.5 *Miljötekniska egenskaper*
 - 14.6 *Övriga egenskaper*
- 15 Värdering av undersökning
 - 15.1 *Generellt*
 - 15.2 *Felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat*
- 16 Övrigt

Bilagor

Försöksrapport/Lab
 Försöksrapport/Fält
 Arkivmaterial
 Ledningskartering
 Utvärderade provningar med härledda värden ex vis CPT (Conrad), JB-Tot,

Vingprovning

Sammanställning av härledda hållfasthets- och deformationsparametrar
 Sammanställning av indexegenskaper
 Kalibreringsprotokoll

Ritningar

Plan
 Sektion
 Profil

Vid behov kompletteras innehållsförteckningen med relevanta kapitel för det aktuella objektet och utförda undersökningar. En stomme till Markteknisk undersökningsrapport finns i Bilaga E.

2.5 Dokumenttyp 4 – Projekterings PM

Projekterings PM är dokumenttypen för att dels dokumentera genomfört projekterings- och dimensioneringsarbete, dels att meddela andra projektörer/aktörer och berörda uppgifter och annat för deras arbete i de olika skedena av projektet. En Projekterings PM kan vara en utredningshandling, beslutsunderlag, sammanställning av utförda verifieringar, beräkningar, underlag till arbetsberedning m m. Handlingen skall upprättas med utgångspunkt från aktuell frågeställning, mottagarens behov av pedagogisk information m m och bl a beskriva jord-, vatten- och bergförhållandena i klartext.

En Projekterings PM är inte en styrande handling för ett utförande utan enbart en promemoria och ska därför inte ingå i ett förfrågningsunderlag. Inför en utförandeentreprenad och inom en totalentreprenad skall exempelvis konstruktionsberäkningar och verifieringar av bärförmåga dokumenteras och redovisas i Projekterings PM för beställaren och andra berörda.

Projekterings PM kan exempelvis omfatta:

- Projekterings PM/Geoteknik
- Projekterings PM/Hydrogeologi
- Projekterings PM/Bergteknik
- Projekterings PM/Miljöteknik
- Projekterings PM/Beräkningar⁶
 - Permanenta konstruktioner
 - Temporära konstruktioner
 - Grundvattensänkning
 - Föroreningsspridning
- Projekterings PM/Planering
- Projekterings PM/Underlag till kontrollprogram
- Projekterings PM/Underlag till arbetsberedning
- Projekterings PM/m m

Följande delar ska minst ingå i en Projekterings PM, om relevant:

- 1 Objekt
- 2 Ändamål
- 3 Underlag för Projekterings PM
- 4 Styrande dokument
- 5 Geoteknisk kategori
- 6 Planerad/föreslagen konstruktion alt. Planerad aktivitet
- 7 Markförhållanden
- 8 Sammanställning av härledda egenskaper
- 9 Rekommendationer
- 10 Dimensionering och/eller beräkning
 - 10.1 *Beskrivning av geokonstruktion*
 - 10.2 *Geoteknisk kategori*
 - 10.3 *Sammanställning av geokonstruktionens dimensionerande värden*
 - 10.4 *Gjorda antaganden*
 - 10.5 *Beräkningar*
 - 10.5.1 *Brottgräns*
 - 10.5.2 *Bruksgräns*
 - 10.6 *Underlag till kontrollprogram*
 - 10.6.1 *Syfte med observationer och mätning*
 - 10.6.2 *Delar av geokonstruktionen som skall följas upp*
 - 10.6.3 *Frekvens av uppföljning*
 - 10.6.4 *Tidsperiod för uppföljning*
 - 10.6.5 *Metod för utvärdering av mätresultat*
 - 10.6.6 *Redovisningsform av utförd kontroll*
 - 10.6.7 *Förväntade mätresultat vid normalt utförande*
 - 10.6.8 *Tillåtna larm- och gränsvärden*
 - 10.6.9 *Ansvarsfördelning av observationer, tolkningar, redovisning och åtgärd*
- 11 Kontroller under byggskedet⁷
- 12 Underhållsplanering och uppföljning efter färdigställande

⁶ Exempelvis pålning, grundkonstruktioner, jord- och bergförstärkning, grundvattensänkning, föroreningsspridning/sanering etc.

⁷ Se även SS-EN 1197-1, bilaga J, för informativ förteckning över byggkontroll och uppföljning.

Ett utdrag ur Projekterings PM, innehållande underlag till kontrollprogram och krav på underhåll av den färdiga geokonstruktionen, skall överlämnas till ägaren/beställaren även i separat handling.

Uppgifter till övriga projektörer

Projekterings PM och övriga relevanta uppgifter såsom protokoll, successiva kompletteringar, m m redovisas med bedömningar och förslag.

Dokumentation av egen dimensionering samt beslutsunderlag till beställare

Projekterings PM redovisas med förutsättningar, beräkningar, bedömningar och förslag.

Fördjupad riskanalys

Utförlig värdering och beräkning/bedömning av förväntad omgivningspåverkan med avseende på t ex rörelser, vibrationer, buller, föroreningar och grundvatten. Den fördjupade riskanalysen dokumenteras i en Projekterings PM/Fördjupad riskanalys.

2.6 Dokumenttyp 5 – Förfrågningsunderlag/bygghandling

Med bygghandling avses här sådana handlingar, som först skall fungera som förfrågningsunderlag för upphandling av en entreprenad och därefter, med eventuella ändringar, som bygghandling.

Markteknisk undersökningsrapport utgör del av förfrågningsunderlag.

Markteknisk utredning och projektering skall utföras med en för ändamålet anpassad detaljeringsgrad. Redovisningshandlingar är rapporter, ritningar och beskrivningar i förfrågningsunderlaget.

Beskrivning

Beskrivning upprättas, vanligen i anslutning till AMA-systemet, och innefattar för objektet relevanta koder. Den kan upprättas som en komplett beskrivning alternativt som underlag för inarbetning i annan beskrivning.

Ett kontrollprogram som upprättas för en entreprenad och som skall vara styrande för entreprenören skall upprättas som del av beskrivning.

Administrativa föreskrifter

Upprätta kompletterande texter och delar till AF-del som är relaterade till de marktekniska arbetena.

Marktekniska ritningar

Marktekniska ritningar⁸ avseende tolkad och beskrivande information skall förtecknas i ritningsförteckningen tillhörande förfrågningsunderlag/bygghandling och utgör styrande information.

Konstruktionsritningar

Konstruktionsritningar alternativt förslagsritningar upprättas för de aktuella geokonstruktionerna vilka exempelvis kan vara:

- Grundläggning

⁸ Markteknisk redovisning avseende utförda provningar, provtagningar och grundvattenobservationer, vilka redovisas som ritningar tillhörande Markteknisk undersökningsrapport, skall inte förtecknas tillsammans med konstruktionsritningar i förfrågningsunderlag/bygghandling utan utgöra del av rapporten.

- Jordförstärkning
- Bergförstärkning
- Grundvattensänkning/infiltration
- Schakt och temporära konstruktioner
- Sanering

3 Skeden i processen

3.1 Utredningsskede

3.1.1 Utredning

I utredningsskedet skall, för objektet relevanta frågeställningar, minst följande göras:

- Upprätta berg-, grundvatten- och jordlagerbeskrivning, tolkad från basdata.
- Göra översiktliga bedömningar av geotekniska, bergtekniska, hydrogeologiska och miljömässiga förutsättningar för lämplig anpassning av projektet till rådande förhållanden, t ex avseende placering, höjdsättning, naturlig dagvattendränering, riskfaktorer, utnyttjande av schaktmassor samt hinder och restriktioner från omgivningen.
- Utredda områdets släntstabilitet
- Ta fram preliminära förslag till grundkonstruktioner och markförstärkning samt andra mark-, berg- och miljötekniskt betingade åtgärder. Dessa skall vara tillräckligt specificerade för en översiktlig kostnadsbedömning.
- Upprättande av beslutsunderlag.

Utredningen redovisas i form av en Projekterings PM där även utredningens omfattning specificeras. Projekterings PM kan upprättas som en sammanhållen huvudhandling eller delas upp utifrån utredningsfas, teknikområde, frågeställning eller motsvarande.

3.1.2 Markteknisk undersökning

Markteknisk undersökning, vilken kan innefatta delarna geoteknik, bergteknik, hydrogeologi och miljöteknik utförs som del av utredningsskedet. Undersökningarna redovisas i handlingar såsom Underlagsrapporter, Försöksrapporter samt Markteknisk undersökningsrapport.

3.1.3 Översiktlig riskanalys

Göra värdering av förväntad omgivningspåverkan med avseende på t ex rörelser, vibrationer, buller, föroreningar och grundvatten. Denna del av utredningsskedet kan redovisas i en separat Projekterings PM/översiktlig riskanalys eller ingå som del i utredningens huvudhandling.

3.1.4 Kostnadsbedömningar

Upprättande av en översiktlig kostnadsbedömning där de geotekniska, hydrogeologiska, bergtekniska och miljötekniska förutsättningarna ställs mot andra förutsättningar för utformning och genomförande. Denna del av utredningsskedet kan redovisas i en separat Projekterings PM/kostnadsbedömningar eller ingå som del i utredningens huvudhandling.

3.2 Projekteringskedde

3.2.1 Systemhandling

Utredning

- Se avsnitt 3.1.1
- Bedöma förutsättningarna för och konsekvenserna av utformning av geokonstruktioner, jordförstärkning, sanering, grundvattensänkning och andra marktekniskt betingade åtgärder.
- Jämföra eventuella alternativa lösningar.
- Föreslå åtgärder mot t ex skadlig inverkan på omgivningen.
- Ge rekommendationer för produktionsskedet, t ex behov av kontroll samt synpunkter på kritiska moment, upphandlingsform och entreprenadgränser.

Geokonstruktion

- Förprojektering av geokonstruktioner, bergförstärkningar, grundvattensänkning och föroreningssanering

Risakanalys

- Göra värdering av förväntad omgivningspåverkan med avseende på t ex rörelser, vibrationer, buller, föroreningar och grundvatten.

Kostnadsbedömningar

- Uppdaterad kostnadsbedömning redovisas. Marktekniska förutsättningar balanseras mot andra förutsättningar och genomförande.

Respektive del i projekteringskedet kan redovisas som separata Projekterings PM eller ingå som delar i systemhandlingens Projekterings PM/systemhandling.

Resultat från kompletterande fält- och laboratorieundersökningar jämte områdesinventering redovisas i en Markteknisk undersökningsrapport.

3.2.2 Förfrågningsunderlag/bygghandling

Det marktekniska underlaget som skall ingå i ett förfrågningsunderlag/bygghandling är beroende av entreprenadformen samt styrs av AB samt ABT. Underlaget kan omfatta bl a:

- Markteknisk undersökningsrapport inklusive ritningar
- Beskrivning i anslutning till AMA
- Konstruktionsritningar med beskrivning för utförandeentreprenad
- Kontrollprogram

Vilka dokument som upprättas av beställaren respektive av entreprenören bestäms av entreprenadform och kontrakt.

3.3 Byggskedet

Det marktekniska underlaget som skall ingå i byggskedet omfattar bl a:

- Dokumentering av utförda verifieringar av tillfälliga konstruktioner vilka ingår i ett tekniskt underlag till arbetsberedning av arbetet och redovisas som dokumenttyp 4
- Rapporter från utförda uppföljningar, kontroller m m vilka redovisas som dokumenttyp 2
- Schaktbottenkontroll, vilken redovisas som dokumenttyp 2
- Arbetsberedningar för särskilda arbetsmoment
- Relationshandling över utförda geokonstruktioner

4 Redovisningsteknik

4.1 Språkbruk

Informationen skall utformas med hänsyn till olika brukare. Detta måste dock göras med eftertanke så att uppgifter och besked uppfattas på avsett sätt. En förklarande text, avsedd som ett förtydligande, får inte genom olämpligt ordval göra en självklarhet diffus. Likaså är det viktigt, att schematiserad, visuell redovisning inte utformas så att de tekniska problemen kan förbises eller faller bort.

Beskrivning av jord och berg skall följa SS-EN ISO 14688 respektive SS-EN ISO 14689. På ritningar, bilagor och i text ska vid användande av förkortningar, engelska förkortningar i enlighet med standarderna och SGF/BGS kompletterande beteckningsblad användas

Handläggare, projektörer och motsvarande aktörer skall i dokument såsom Markteknisk undersökningsrapport, Projekterings PM och beskrivningar med skärpa redovisa vad som är lämpligt och av betydelse i varje särskilt fall. Språkbruket skall därför anpassas efter mottagaren och uppfylla det pedagogiska ansvar som varje författare av ett dokument har.

4.2 Ritningsstandard

Fält- och laboratorieresultat redovisas i Markteknisk undersökningsrapport enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001 med komplettering år 2013. Normalt används höjdsalkan 1:100 i borrhålsredovisning samt 1:10 eller 1:20 genom provgropar och befintliga grundkonstruktioner.

5 Närliggande dokument och hänvisningar

Referensförteckning

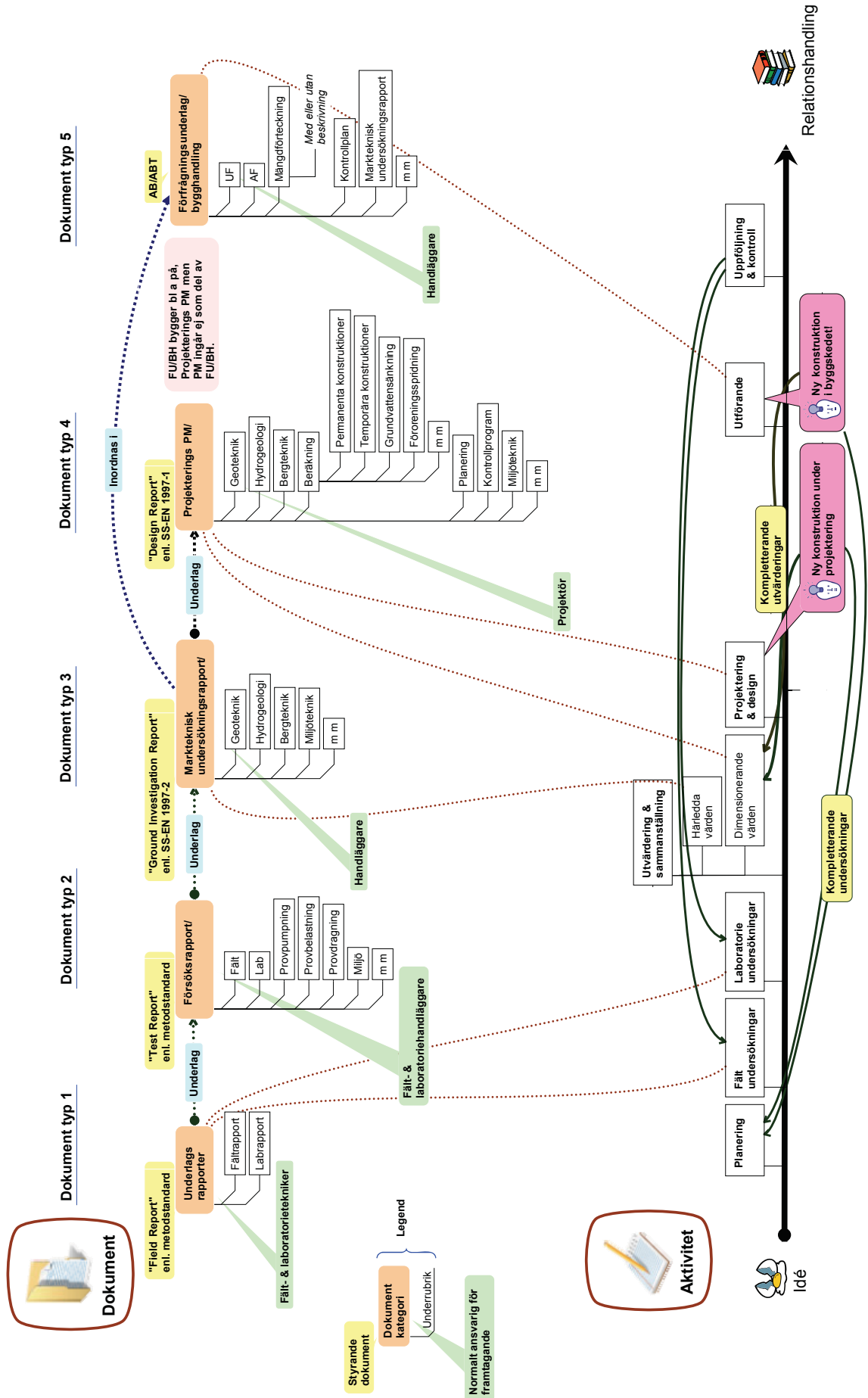
- [1] SS-EN 1997-1 Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler
- [2] SS-EN 1997-2 Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner - Del 2: Markundersökning och provning
- [3] SGF Rapport 1:96 Geoteknisk fälthandbok. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)⁹
- [4] SGF Rapport 1:2005 Fälthandbok miljötekniska undersökningar. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)¹⁰
- [5] SGF/BGS beteckningssystem 2001. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) och Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS), inklusive komplettering år 2013
- [6] AB 04, Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installations-entreprenader. AB Svensk Byggtjänst och Föreningen Byggandets Kontraktskommitté.
- [7] SGF:s ordlista, Utvalda termer och begrepp med definitioner och kommentarer, Maj 1998
- [8] IEG Rapport 2:2010 Rapportering av geotekniska fältundersökningar (jord). Omfattning och fältprotokoll
- [9] SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)
- [10] SGF Rapport 2:2013 Fälthandbok förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)

⁹ Ersatt av SGF Rapport 1:2013 [9]

¹⁰ Ersatt av SGF Rapport 2:2013 [10]

Bilagor

- A. Tillämpningsmodell
- B. Fältrapport - *mall*
- C. Försöksrapport/Fält - *mall*
- D. Försöksrapport/Lab - *mall*
- E. Markteknisk undersökningsrapport - *mall*



(Uppdragsnamn)

**Fältrapport/
Geoteknik/Bergteknik/Hydrogeologi/Miljögeoteknik**

(Beställare)

Undersökningar utförda åååå-mm-dd--åååå-mm-dd

Ort Datum

Uppdragsansvarig fältgeotekniker

Plats, Projektbenämning, Fältrapport

Undersökningar utförda åååå-mm-dd--åååå-mm-dd

1 Allmän projektinformation

Projektnamn	
Plats	
Projektnummer	
Beställare	
Entreprenör/konsult	
Ansvarig fältgeotekniker	

2 Omfattning

Tabell 1 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt eller projekt-del

Borrhål	Metoder ¹¹	Datum	Filnamn vid digital lagring	Bilaga	Signatur
Bh-1					
Bh-2					
Bh-3					
Bh-4					
Bh-5					
Bh-6					
Bh-7					
Bh-8					
OSV.....					

Således har följande antal undersökningar utförts med respektive metod enligt gällande europa-standarder:

Tabell 2 Antal utförda undersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
Grund- och porvattenobservationer		
Öppna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provning		
CPT, CPTU		SS-EN ISO 22476-1:2012
WST		SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
SPT		SS-EN ISO 22476-3:2005
DP		SS-EN ISO 22476-2:2005
Etc...		
In-situ metoder		
PMT		SS-EN ISO 22476-4:2012
FDT		SS-EN ISO 22476-5:2012

¹¹ Ange ex vis Jb-Tot, CPTU-1, DPSH-A om flera typer eller klasser finns för en metod.

DMT		SIS-CEN ISO/TS 22476-11:2005
Övriga ej europastandarder		
Jb-sondering		SGF Rapport 4:2012
Trycksondering		SGF Rapport 1:2013
Vingprovning		SGF Rapport 2:93
Etc...		

3 Kvalitetsinformation och observationer

Här hänvisas till eventuella kalibreringsprotokoll, intyg, certifikat eller annan efterfrågad kvalitetsinformation. Dokumenten biläggs Fältrapporten.

I Tabell 3 anges eventuella avvikelser från styrande dokument samt andra observationer som skall påverkat undersökningens resultat.

Tabell 3 Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhål	Metod	Datum	Information

4 Övrig information

Här infogas t ex adekvat information från dagboken som kan ha betydelse för vidare bearbetning av resultaten från undersökningarna.

5 Bilagor

Tabell 4 Bilagor

Bilaga	Nr från-till	Antal
Dagbok		
Protokoll Provtagning		
Protokoll Grundvatteninstallationer		
Protokoll Sonderingar		
Protokoll In-situ metoder		
Protokoll Övriga metoder		
Kalibreringsprotokoll, certifikat och etc.		

(Uppdragsnamn)

Försöksrapport/Fält

(Beställare)

Undersökningar utförda åååå-mm-dd--åååå-mm-dd

Ort Datum

Ansvarig fältgeotekniker

Plats, Projektbenämning, Försöksrapport/Fält Undersökningar utförda åååå-mm-dd--åååå-mm-dd

1 Inledning

Försöksrapport/Fält skall utformas så att tredje part kan kontrollera och förstå de redovisade resultaten.

2 Allmän projektinformation

Projektnamn	
Plats	
Projektnummer	
Beställare	
Entreprenör/konsult	
Ansvarig fältgeotekniker	
Ansvarig fälthandläggare	

3 Försöksrapport

3.1 Allmänt

3.2 Positionering – höjd- och plankoordinatsystem

Ange av vem och hur utsättning och inmätning av undersökningspunkterna skett. Ange höjd- och plankoordinatsystem för redovisade koordinater.

Ange noggrannhetsklass för inmätning – mätklass enligt Geoteknisk fälthandbok.

Ange eventuell förteckning över koordinaterna.

3.3 Omfattning

Tabell från fältrapporten infogas och kompletteras med lägesinformation (koordinater, längdmätning eller annan lägesinformation) för respektive borrhål.

Tabell 1 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt eller projektdel

Borrhål	Metoder ¹²	Datum	Filnamn vid digital lagring	Bilaga	Koordinater		
					N	E	Z
Bh-1							
Bh-2							
Bh-3							
OSV.....							

¹² Ange ex vis Jb-Tot, CPTU-1, DPSH-A om flera typer eller klasser finns för en metod.

Således har följande antal undersökningar utförts med respektive metod enligt gällande europastandarder:

Tabell 2 Antal utförda undersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
Grund- och porvattenobservationer		
Öppna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provning		
CPT, CPTU		SS-EN ISO 22476-1:2012
WST		SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
SPT		SS-EN ISO 22476-3:2005
DP		SS-EN ISO 22476-2:2005
Etc...		
In-situ metoder		
PMT		SS-EN ISO 22476-4:2012
FDT		SS-EN ISO 22476-5:2012
DMT		SIS-CEN ISO/TS 22476-11:2005
Övriga ej europastandarder		
Jb-sondering		SGF Rapport 4:2012
Trycksondering		SGF Rapport 1:2013
Vingprovning		SGF Rapport 2:93
Etc...		

3.4 Kvalitetsinformation och observationer

Här hänvisas till eventuella kalibreringsprotokoll, intyg, certifikat eller annan efterfrågad kvalitetsinformation. Dokumenten bilägs Försöksrapporten.

I Tabell 3 anges eventuella avvikelser från styrande dokument samt andra observationer som skall påverkat undersökningens resultat.

Tabell 3 Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhål	Metod	Datum	Information

4 Utförande

4.1 Allmänt

Här redovisas utförande för respektive metod. Speciell vikt läggs på att beskriva avvikelser från gällande metodstandarder/teknisk specifikation. Typ av utrustning, dimensioner, hammare,

spolmedel, borrkronor, slitage, materialval, borrhög m m skall också framgå av redovisningen. I förekommande fall skall användningsklass eller motsvarande anges.

4.2 Provtagning

4.2.1 Kategori A

4.2.2 Kategori B

4.2.3 Kategori C

4.3 Grundvattenobservationer

4.3.1 Öppna system

4.3.2 Slutna system

4.3.3 Provtagning

4.4 Provning

4.4.1 CPT, CPTU

4.4.2 WST

4.4.3 DPSH-A

4.4.4 Etc...

4.5 In-situ metoder

4.5.1 Vingprovning

4.5.2 Etc...

4.6 Övriga metoder

4.6.1 Jb-sondering

4.6.2 Trycksondering

5 Korrektioner

5.1 Allmänt

Här redovisas de eventuella korrektioner som är utförda på resultaten från fältrapporten. Under varje metodstandard/teknisk specifikation finns sådan information.

5.2 Provtagning

Beskrivningar och benämningar redovisade i Försöksrapport/Fält ska överensstämma med SS-ENISO 14688-1 och SS-EN ISO 14689-1.

5.3 Grundvattenobservationer

5.3.1 Öppna system

Mätvärde angivna i Fältrapporten räknas om till nivå. Har absoluttryckgivare använts skall resultatet justeras för lufttryckskillnaden mellan installationstillfället (när referensmätning utfördes) och mättillfället.

5.3.2 Slutna system

Mätvärde angivna i Fältrapporten räknas om till nivå. Har absoluttryckgivare använts skall resultatet justeras för lufttryckskillnaden mellan installationstillfället (när referensmätning utfördes) och mättillfället.

5.3.3 Provtagning

5.4 Provning

5.4.1 CPT, CPTU

Uppmätta parametrar justeras med hänsyn till nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.

5.4.2 WST

5.4.3 DPSH-A

5.5 In-situ metoder

5.5.1 Vingprovning

5.6 Övriga metoder

5.6.1 Jb-sondering

5.6.2 Trycksondering

6 Resultatredovisning

6.1 Allmänt

I varje metodstandard/teknisk specifikation finns information om vad som skall redovisas i grafisk form eller i tabeller. Nedan under varje delavsnitt redovisas dessa ritningar eller tabeller eller hänvisning ges till bilagor.

6.2 Provtagning

6.2.1 Kategori A

6.2.2 Kategori B

6.2.3 Kategori C

6.3 Grundvattenobservationer

6.3.1 Öppna system

6.3.2 Slutna system

6.3.3 Provtagning

6.4 *Provning*

6.4.1 CPT, CPTU

6.4.2 WST

6.4.3 DPSH-A

6.4.4 Etc...

6.5 *In-situ metoder*

6.5.1 Vingprovning

6.5.2 Etc...

6.6 *Övriga metoder*

6.6.1 Jb-sondering

6.6.2 Trycksondering

6.6.3 Etc...

7 **Övrig information**

Här infogas t.ex. adekvat information från dagboken som kan ha betydelse för vidare bearbetning av resultaten från undersökningarna.

8 **Bilagor**

Tabell 4 Bilagor

Bilaga	Nr från-till	Antal
Fältrapporter ¹³		
Kalibreringsprotokoll, certifikat och etc.		
Koordinatförteckning		
Enskilda borrhål		

¹³ Alternativt redovisas fullvärdiga fältprotokoll från provtagning, installationer, observationer, provningar m m inklusive dagböcker, i renskrivna form.

(Uppdragsnamn)

Försöksrapport/Lab

(Beställare)

Rapport nr: XXXXXX

Ort Datum

Ansvarig laboratoriehandläggare

Plats, Projektbenämning, Försöksrapport/Lab Rapport nr: XXXXXXXX

1 Inledning

Försöksrapport/Lab skall utformas så att tredje part kan kontrollera och förstå de redovisade resultaten. Status på rapporten (preliminär eller fastställd) skall anges.

I Försöksrapport/Lab skall minst ingå:

- Titel på uppdrag (projektet)
- Status på rapport (preliminär eller fastställd)
- Datum (leverans av rapport)
- Rapportnummer
- Uppdragsansvarigt företag
- Uppdragsansvarig handläggare
- Uppdragsgivare
- Information om använd utrustning och instrument samt kalibreringsintyg.
- Redovisning av resultat.
- Beskrivning av alla eventuella korrektioner som är utförda på resultaten.
- Alla begränsningar i data (felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat).
- Laboratorieansvarigs namn och signatur.
- Bedömning och värdering av kvalitetsklasser på jordprover för laboratorieförsök enligt SS-EN ISO 22475-1.
- Förteckning över bilagor
- Etc...

2 Allmän projektinformation

Projektnamn	
Plats	
Projektnummer	
Beställare	
Entreprenör/konsult	
Ansvarig laboratoriehandläggare	

3 Övrig information

4 Försöksrapport

4.1 Allmänt

Kort beskrivning av erforderlig referens till det projekt försöksresultaten skall nyttjas i.

4.2 Omfattning

Omfattning av laboratorieförsök specificeras här. Vilka provningar har utförts, utifrån vilka metodbeskrivningar och standarder, hur många.

4.3 Provhantering

Hur har proverna förvarats sedan de anlänt laboratoriet, ålder vid provning, om proverna finns kvar för kompletterande undersökningar och hur de förvaras.

4.4 Kvalitetsinformation och observationer

Här hänvisas till eventuella kalibreringsprotokoll, intyg, certifikat eller annan kvalitetsinformation. Här redovisas vilka prover som uppvisat icke realistiska provningsresultat, resultat som kan/bör ifrågasättas eller som efter provning uppvisat icke fullgoda egenskaper.

I Tabell 3 anges eventuella avvikelser från styrande dokument samt andra observationer som skall påverkat undersökningens resultat.

Tabell 3 Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhål	Metod	Datum	Information

5 Redovisning

I varje Laboratorierapport sker redovisning enligt:

- Redovisning av laboratorieförsök – standard: enligt använd standard/metodbeskrivning.
- Redovisning av laboratorieförsök – special: utförlig beskrivning av försöksförfarande och genomförd utvärdering och tolkning av resultat.
- Tydliga referenser till utförd provtagning i fält (provtub/annan provmärkning; annan känd information som borrhålsnummer etc; datum för provtagning i fält).

6 Bilagor

Tabell 1 Bilagor

Bilaga	Datum
1. Laboratorierapport XXXXX	
2. Laboratorierapport YYYYY	

(Uppdragsnamn)

**Markteknisk undersökningsrapport/
*Geoteknik/Bergteknik/Hydrogeologi/Miljögeoteknik***

(Beställare)

Ort Datum

Författare

Innehållsförteckning

1	Objekt	1
2	Ändamål	1
3	Underlag för undersökningen	1
4	Styrande dokument	1
5	Geoteknisk kategori	1
6	Arkivmaterial	2
7	Befintliga förhållanden	2
	7.1 Topografi	2
	7.2 Ytbeskaffenhet	2
	7.3 Befintliga konstruktioner	2
8	Positionering	2
9	Geotekniska fältundersökningar	2
	9.1 Utförda fältförsök	2
	9.2 Utförda provtagningar	2
	9.3 Undersökningsperiod	3
	9.4 Fältingenjörer	3
	9.5 Kalibrering och certifiering	3
	9.6 Provhantering	3
10	Geotekniska laboratorieundersökningar	3
	10.1 Utförda undersökningar	3
	10.2 Undersökningsperiod	3
	10.3 Laboratorieingenjörer	3
	10.4 Kalibrering och certifiering	3
	10.5 Provförvaring	4
11	Hydrogeologiska undersökningar	4
	11.1 Utförda undersökningar	4
	11.1.1 Korttidsobservationer	4
	11.1.2 Långtidsobservationer	4
	11.2 Undersökningsperiod	4
	11.3 Fältingenjörer	4
	11.4 Kalibrering och certifiering	4
	11.5 Provhantering	4
12	Miljötekniska undersökningar	4
	12.1 Utförda fältförsök	4
	12.2 Utförda provtagningar	5
	12.3 Undersökningsperiod	5
	12.4 Fältingenjörer	5
	12.5 Kalibrering och certifiering	5
	12.6 Provhantering	5
13	Miljötekniska laboratorieundersökningar	5
	13.1 Utförda undersökningar	5
	13.2 Undersökningsperiod	5
	13.3 Laboratorieingenjörer	5
	13.4 Kalibrering och certifiering	6
	13.5 Provförvaring	6
14	Härledda värden	6
	14.1 Hållfasthetsegenskaper	6
	14.2 Deformationsegenskaper	7
	14.3 Indexegenskaper	7
	14.4 Hydrogeologiska egenskaper	7
	14.5 Miljötekniska egenskaper	7
	14.6 Övriga egenskaper	7
15	Värdering av undersökning	8
	15.1 Generellt	8
	15.2 Felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat	8
16	Övrigt	9

Bilagor (Lista bilagor som tillhör denna rapport)

1. Försöksrapport/Lab
2. Arkivmaterial
3. Ledningskartering
4. Utvärderade sonderingar med härledda värden
5. Sammanställning av härledda hållfasthets- och deformationsparametrar

6. Sammanställning av indexegenskaper
7. Kalibreringsprotokoll

Ritningar (Lista ritningar som tillhör denna rapport)

- | | | |
|----------|--------------------|------------|
| 1. G-201 | Plan/sektion 1:100 | 2007-xx-xx |
|----------|--------------------|------------|

1 Objekt

Beskrivning av uppdraget avseende beställare, projekt, undersökt objekt m m.

2 Ändamål

Ändamålet med undersökningar.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna.

4 Styrande dokument

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

Tabell 1. Planerings- och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 inklusive komplettering 2013

Tabell 2. Provning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Spetstrycksondering CPTU	
Jb-sondering	
Hejarsondering - DPSH	

Tabell 3. Provtagning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning	
Ostörd provtagning	

Tabell 4. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	
Vattenkvot	
Siktning	

Tabell 5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	
Vattenkvot	
Siktning	

Tabell 6. Miljötekniska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	
Vattenkvot	
Siktning	

5 Geoteknisk kategori

Ange vilka geotekniska kategorier som varit styrande för planering av de olika delarna inom uppdraget.

6 Arkivmaterial

Redovisning av tidigare utförda undersökningar samt annat material som är relevant för uppdraget såsom:

- Tidigare utförda undersökningar (och huruvida dessa är inarbetade i denna rapport)
- Äldre kartor
- Flygfoton
- Geologiska, bergtekniska eller geohydrologiska kartor

7 Befintliga förhållanden¹⁴

7.1 Topografi

Redovisa områdets topografiska karaktär.

7.2 Ytbeskaffenhet

Redovisa markytans nyttjande, beskaffenhet, eventuella jordmåns- och vegetationsförhållanden.

7.3 Befintliga konstruktioner

Beskriv befintliga konstruktioner inom och i angränsande fastigheter.

Redovisa underlag och resultat från ledningskartering m m.

8 Positionering

Koordinatsystem och vem som utfört utsättning respektive inmätning/avvägning.

9 Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältförsök

Vilka fältförsök är utförda och hur många?

Vilka sonder och utrustningar (nr) har använts till de olika undersökningarna som kräver kalibreringsintyg?

Vilka Försöksrapporter/fält har upprättats?

Observationer och iakttagelser som gjorts i samband med fältundersökningen. Kan vara observationer såsom:

- Artesiskt grundvatten
- Partier med berg i dagen
- Slag och sprickor vid Jb-sondering
- Andra icke förutsedda förhållanden
- Foton från undersökningstillfället
- M m

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Fältrapporter och Försöksrapporter/fält.

9.2 Utförda provtagningar

Vilka provtagningar är utförda och hur många?

Vilka Försöksrapporter/fält har upprättats?

Observationer och iakttagelser som gjorts i samband med fältundersökningen. Kan vara observationer såsom:

¹⁴ Befintliga förhållanden beskrivs i MUR om redovisningen ligger till grund för ex vis utredning, detaljplan eller dylikt. Vid underlag för upphandling då beskrivning enligt AMA upprättas beskrivs de befintliga förhållandena normalt under koden BBB.

- Artesiskt grundvatten
- Svårskaktat vid provgroppsgrävning
- Utrustning för störd provtagning
- Utrustning för ostörd provtagning
- Andra icke förutsedda förhållanden
- Foton från undersökningstillfället
- M m

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Fältrapporter och Försöksrapporter/fält.

9.3 Undersökningsperiod

När utfördes undersökningarna?

9.4 Fältingenjörer

Vem har utfört arbetet?

9.5 Kalibrering och certifiering

Vilka är de gällande kalibreringarna för använd utrustning? När utfördes de och av vem.

9.6 Provhantering

Här redovisas hur provhantering skett. Hur har proverna hanterats i fält samt hur har de transporterats till laboratorium.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Vilka laboratorieundersökningar är utförda och hur många?
Vilka Försöksrapporter/lab har upprättats?

Observationer på undersökta prover som ej ingår i ordinarie dokumentation. Kan vara observationer såsom:

- Luktintryck som kan vara orsakade av föroreningar
- Särskilda färgnoteringar
- Genetiskt ursprung såsom proverna utgörs av krossat material eller har moränursprung
- m m

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Laborierapporter och Försöksrapporter/lab.

10.2 Undersökningsperiod

När utfördes undersökningarna?

10.3 Laboratorieingenjörer

Vem har utfört arbetet?

10.4 Kalibrering och certifiering

Hur hanteras kalibrering av mätinstrument och när utfördes de senaste kalibreringarna. Eventuellt hänvisa till certifierat kvalitetssystem eller ackreditering.

10.5 Provförvaring

Hur har proverna förvarats från mottagande till undersökning? Förvaras proverna fortfarande så att vissa typer av undersökningar kan utföras eller är proverna kasserade.

11 Hydrogeologiska undersökningar

11.1 Utförda undersökningar

Vilka undersökningar är utförda och hur många? Provpumpning, slug-test m m.

Vilka utrustningar (nr) har använts till de olika undersökningarna som kräver kalibreringsintyg.

Vilka "test reports" har upprättats?

Observationer och iakttagelser som gjorts i samband med fältundersökningen. Kan vara observationer såsom:

- Artesiskt grundvatten*
- Bäcker och åar d v s hydrauliska gränser*
- Foton från undersökningstillfället*
- M m*

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Fältrapporter och Försöksrapporter/fält.

11.1.1 Korttidsobservationer

Resultat.

11.1.2 Långtidsobservationer

Resultat.

11.2 Undersökningsperiod

När utfördes undersökningarna?

11.3 Fältingenjörer

Vem har utfört arbetet?

11.4 Kalibrering och certifiering

Vilka är de gällande kalibreringarna för använd utrustning.

11.5 Provhantering

Här redovisas hur provhantering skett för kemiska analyser. Hur har proverna hanterats i fält samt hur har de transporterats till laboratorium.

12 Miljötekniska undersökningar

12.1 Utförda fältförsök

Vilka undersökningar är utförda och hur många? Vilka utrustningar (nr) har använts till de olika undersökningarna som kräver kalibreringsintyg.

Vilka Försöksrapporter/fält har upprättats?

Observationer och iakttagelser som gjorts i samband med fältundersökningen. Kan vara observationer såsom:

- Luktobservationer*
- Färgobservationer*
- Foton från undersökningstillfället*
- M m*

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Fältrapporter och Försöksrapport/Fält.

12.2 Utförda provtagningar

Vilka provtagningar av jord/vatten/slam/sediment m m har utförts?

Vilka Försöksrapporter/fält har upprättats?

Observationer och iakttagelser som gjorts i samband med fältunderökningen. Kan vara observationer såsom:

- Luktobservationer*
- Färgobservationer*
- Foton från undersökningstillfället*
- M m*

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Fältrapporter och Försöksrapport/Fält.

12.3 Undersökningsperiod

När utfördes undersökningarna?

12.4 Fältingenjörer

Vem har utfört arbetet?

12.5 Kalibrering och certifiering

Vilka är de gällande kalibreringarna för använd utrustning.

12.6 Provhantering

Här redovisas hur provhantering skett. Hur har proverna hanterats i fält samt hur har de transporterats till laboratorium.

13 Miljötekniska laboratorieundersökningar

13.1 Utförda undersökningar

Vilka undersökningar är utförda och hur många?

Vilka Försöksrapport/Lab har upprättats?

Observationer på undersökta prover som ej ingår i ordinarie dokumentation. Kan vara observationer såsom:

- Luktintryck som kan vara orsakade av föroreningar*
- Särskilda färgnoteringar*
- m m*

Här förs in kommentarer från de bakomliggande Laborierrapporter och Försöksrapporter/lab.

13.2 Undersökningsperiod

När utfördes undersökningarna?

13.3 Laboratorieingenjörer

Vem har utfört arbetet?

13.4 Kalibrering och certifiering

Hur hanteras kalibrering av mätinstrument och när utfördes de senaste kalibreringarna. Eventuellt hänvisa till certifierat kvalitetssystem.

13.5 Provförvaring

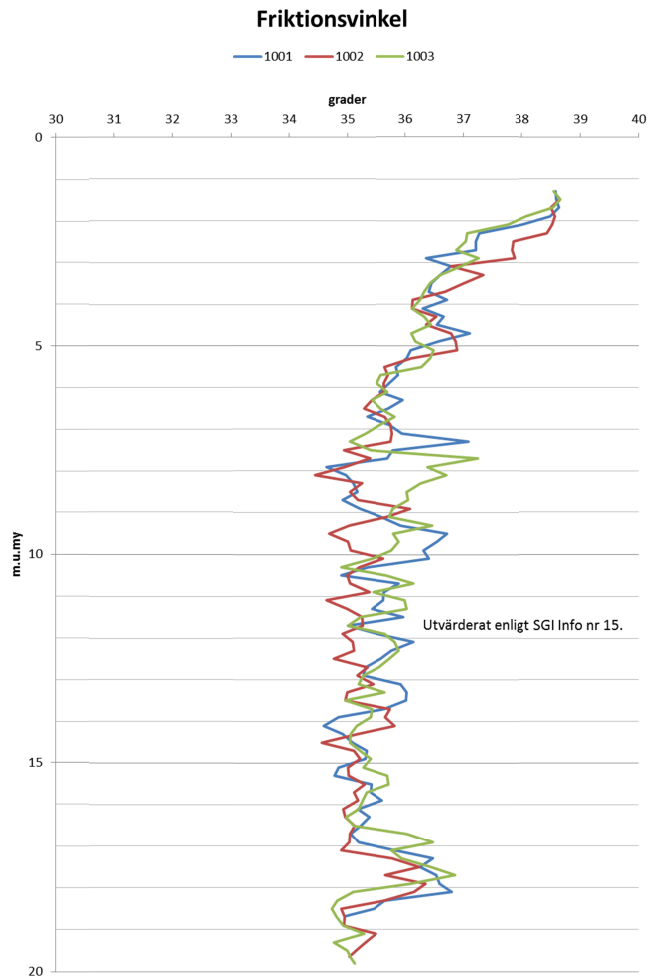
Hur har proverna förvarats från mottagande till undersökning? Förvaras proverna fortfarande så att vissa typer av undersökningar kan utföras eller är proverna kasserade.

14 Härledda värden

14.1 Hållfasthetsegenskaper

Här redovisas härledda värden för egenskaper såsom:

- Friktionsvinkel
- Odränerad hållfasthet
- Dränerad hållfasthet
- M_{fl}

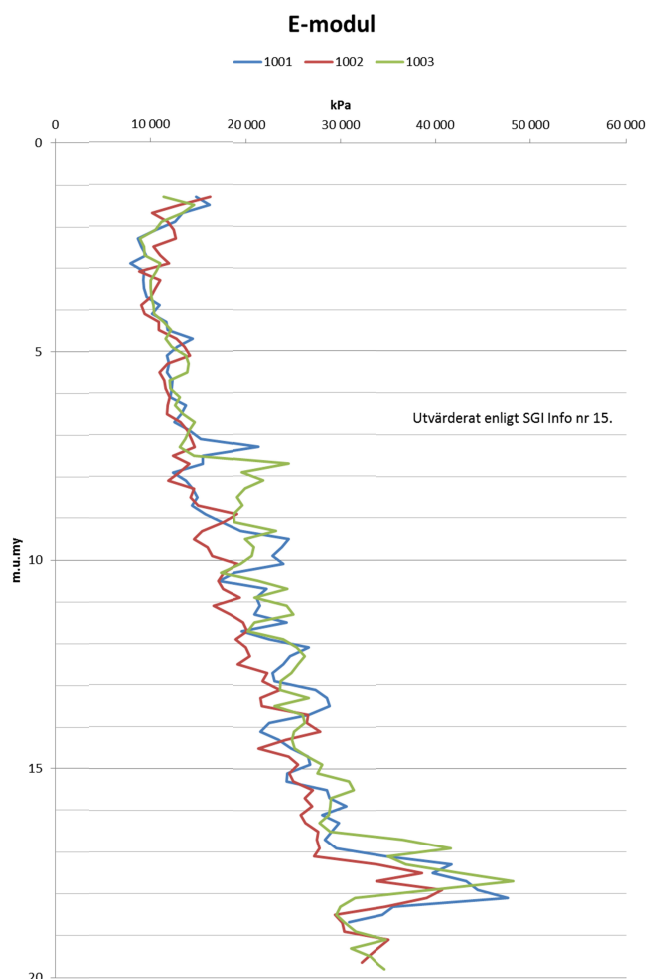


Figur 1. Exempel på sammanställning av härledda värden - friktionsvinkel

14.2 Deformationsegenskaper

Här redovisas härledda värden för egenskaper såsom:

- Förkonsolideringsspänning
- Moduler
- M_{fl}



Figur 2. Exempel på sammanställning av härledda värden - E-modul

14.3 Indexegenskaper

Här redovisas härledda värden för indexegenskaper såsom:

- Vattenkvot
- Konflytgräns
- Sensitivitet
- *M fl*

14.4 Hydrogeologiska egenskaper

Beskriv de hydrogeologiska egenskaperna för området genom exempelvis uppmätta grundvatten/portrycksnivåer, konduktivitet m.m.

14.5 Miljötekniska egenskaper

14.6 Övriga egenskaper

Här redovisas härledda värden för egenskaper såsom:

- Densitet
- Organiskt innehåll
- Miljötekniska egenskaper
- Geomiljötekniska egenskaper såsom pH
- *M fl*

15 Värdering av undersökning

15.1 Generellt

En genomgång av fält- och laboratoriearbetet. Eventuella begränsningar i data såsom t ex brister, avvikelser, otillräckligheter eller felaktigheter skall påpekas och kommenteras

15.2 Felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat

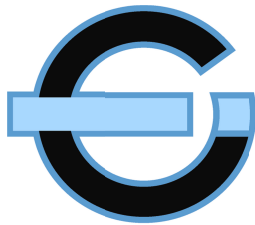
En kritisk värdering av resultatet. Finns det bristfälliga eller oriktiga resultat skall detta anges samt vilka delar av resultatet som avses.

Direkt felaktiga resultat ska redigeras bort innan redovisning. Dock kan detta anges i rapporten att detta skett samt orsak.

16 Övrigt

Här presenteras, om relevant:

- Lokal kännedom/kunskap om området*
- Pågående jordrörelser/sättningar inom området*
- Eventuell seismiska aktiviteter inom området*
- Fornminnen*



IEG

IEG är en ideell förening, under ingenjörsvetenskapsakademins, IVA, hägn, som har till uppgift att initiera, samordna och utföra arbete som krävs för implementering av Europa-standarder inom Geoteknikområdet, vilka inom de närmaste åren enligt EU-direktiv och lagen om offentlig upphandling kommer att ersätta och komplettera stora delar av dagens svenska geotekniska regelverk.

Syftet är också att säkerställa att det tas fram nödvändiga hjälpmedel i form av anpassade tillämpningsdokument o dyl.

Utgivna rapporter

1:2005	Eurokoder och Europastandarder. Vad kan man skriva i Nationella Tillämpningsregler till olika Geotekniska Standarder?
1:2006	Sammanställning av standarder och närliggande dokument
2:2006	EN 1997-1, Grunder, Fas 1
3:2006	EN 1997-1, kapitel 6, Plattgrundläggning, Fas 1
4:2006	EN 1997-1, kapitel 8 och 9, stödkonstruktioner, fas 1
5:2006	EN 1997-1, kapitel 7, pålgrundläggning, fas 1
6:2006	EN 1997-1, i jämförelse med BV Tunnel och Tunnel 2004, Fas 1
7:2006	EN 1997-1, Grunder, fas 2
8:2006	EN 1997-1, kapitel 6, plattgrundläggning, fas 2
9:2006	Fältmetoder, Dynamisk sondering
10:2006	EN 1997-1, Geoteknisk data, fas 1
1:2007	EN 1997-1, kapitel 10 och 11, Slänter och bankar, fas 1
2:2007	EN 1997-1, Geoteknisk data, fas 2
3:2007	Fältmetoder, Hejarsondering, fas 2
4:2007	EN 1997-1, Kapitel 10 och 11, Slänter och bankar, fas 2
5:2007	EN 1997-1, Geoteknisk data - Hantering av geoteknisk data, fas 2
6:2007	EN 1997-1, kapitel 7, Pålar, fas 2
1:2008	Klassificering enligt EN 14688
2:2008	Tillämpningsdokument – Grunder
3:2008	Bergtunnel fas 2
4:2008	Tillämpningsdokument – Dokumenthantering