

Projektnamn

Västlänken och Olskroken planskildhet

Dokumenttyp

PM

Ärendenummer

-

Skapad av

Magnus Leander

Filnamn

PM_GK3_161111

Godkänt av

-

Godkänt datum

-

Version

-

Prefix**Dokumenttitel**

GK3-granskning Berg E04 Haga
Skede Förfrågningsunderlag

Innehåll

1. Uppgiften	3
1.1. Granskade handlingar	3
2. Granskningssynpunkter	5
2.1. Station Haga.....	5
3. Slutsatser och rekommendationer	6
Bilaga 1: GK3 Granskningsprotokoll	7

1. Uppgiften

Denna granskning av Bergkonstruktioner enligt GK3 utförs på handlingar med status Förfrågningsunderlag för E04 Haga daterad 2016-09-29. Den utgör den tredje granskningsomgången för projektet.

1.1. Granskade handlingar

Granskningshandlingarna för denna omgång utgör delar av förfrågningsunderlaget men även andra handlingar. De handlingar som levererats av ÅF och som ingår i granskningen framgår av Tabell 1 och Tabell 2 nedan.

Tabell 1 Levererade dokument ej ingående i FU

Handling	Beteckning (filnamn)	Rev	Datering
Dimensionering av typförstärkning för bergtunnlar	E00-17-025-0000-0003	A	2016-09-14
Bilaga 1-5 för dimensionering av typförstärkning för bergtunnlar	E00-17-013-0000-0002	A	2016-09-14
Dimensionering av typförstärkning för bergslänter	E00-17-025-0000-0105		2016-09-14
Redogörelse för förutsättningar och metoder för dimensionering av berg..	E00-17-025-0000-0006		2016-09-14
Tekniskt PM Bergteknik, Bilaga 1, Residenset	E04-17-025-0500-0013		2016-09-29
Tekniskt PM Bergteknik, Bilaga 6, Station Haga	E04-17-013-0500-1004		2016-09-29
Tekniskt PM Bergteknik, Bilaga 6.1 - Numerisk analys av bergstabiliteten	E04-17-013-0500-0114		2016-09-29
Dimensionering av brandskydd för konstruktionsdelar i berg	E00-17-025-0000-0001		2016-09-14
Dimensionering av explosionslaster för konstruktionsdelar i berg	E00-17-025-0000-0002		2016-09-14
Redogörelse för metod i bergteknisk prognos	E04-17-025-0000-0401		2016-09-29
Ingenjörsgelogisk prognos	E00-17-025-0000-0100		2016-09-14
Verifikation av betongpelare i berg	E04-20-024-0500-5003		2016-09-29

Tabell 2 Levererade dokument ingående i FU

Handling	Beteckning (filnamn)	Rev	Datering
Teknisk Beskrivning Bergtunnel	E04-00-010-0000-0009		2016-09-29
Teknisk Beskrivning Mark och Anläggning	E04-00-010-0000-0002		2016-09-29
Ritningsförteckning och ritningar, Bergteknik	E04-17-020-0000-0001		2016-09-29
TYPFÖRSTÄRKNING, SPÄNNVIDDSKLASS A, 5 - 10 M	E00-17-300-0000-001_pdf		2016-09-29
TYPFÖRSTÄRKNING, SPÄNNVIDDSKLASS B, 10 - 17 M	E00-17-300-0000-002_pdf		2016-09-29
TYPFÖRSTÄRKNING, SPÄNNVIDDSKLASS C, 17 - 21 M	E00-17-300-0000-003_pdf		2016-09-29
TYPINJEKTERING, INJEKTERINGSKLASS 1	E00-17-300-0000-011_pdf		2016-09-29
TYPINJEKTERING, INJEKTERINGSKLASS 2	E00-17-300-0000-012_pdf		2016-09-29
TYPINJEKTERING, INJEKTERINGSKLASS 3	E00-17-300-0000-013_pdf		2016-09-29
INKLÄDNAD, DRÄNMATTA	E00-17-300-0000-014_pdf		2016-09-29
INKLÄDNAD, TUNNELDUK	E00-17-300-0000-015_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, ÖVERSIKTSPLAN, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-110-0500-100_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, TULLGRÄNSER	E04-17-110-0500-110_pdf		2016-09-29
RESIDENSET, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-001_pdf		2016-09-29
HAGA, RESIDENSET, EXTENSOMETERMÄTNING	E04-17-300-0400-002_pdf		2016-09-29
OTTERHÄLLAN / KUNGSGARAGET, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-010_pdf		2016-09-29
PASSAGE AV B2, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-030_pdf		2016-09-29
PASSAGE AV GÖTATUNNELN, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-050_pdf		2016-09-29
PÅSLAG SKATTEHUSET, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-060_pdf		2016-09-29
SERVICETUNNEL KUNGSHÖJD, PÅSLAG, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0400-070_pdf		2016-09-29
RESIDENSET, INJEKTERING	E04-17-300-0400-501_pdf		2016-09-29
OTTERHÄLLAN / KUNGSGARAGET, INJEKTERING	E04-17-300-0400-510_pdf		2016-09-29
PASSAGE AV STADSARKIVET / , SERVICETUNNEL	E04-17-300-0400-530_pdf		2016-09-29

OTTERHÄLLAN, INJEKTERING			
PASSAGE AV GÖTATUNNELN, INJEKTERING	E04-17-300-0400-550_pdf		2016-09-29
SKATTEHUSET, INJEKTERING	E04-17-300-0400-560_pdf		2016-09-29
SERVICETUNNEL KUNGSHÖJD , PÅSLAG, INJEKTERING	E04-17-300-0400-570_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, PÅSLAG HAGAKYRKAN, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0500-130_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, FLÅKTRUM, BERGFÖRSTÄRKNING OCH BERGUTTAG	E04-17-300-0500-150_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, FLÅKTRUM, BERGFÖRSTÄRKNING OCH BERGUTTAG	E04-17-300-0500-151_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, STATIONSNUM QBAS>4, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0500-160_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, FÖRSTÄRKNING MELLAN PELARE, BERGF.	E04-17-300-0500-162_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, MELLANPLAN, BERGFÖRSTÄRKNING OCH DRIVNING	E04-17-300-0500-170_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, MELLANPLAN FÖRFÖRSTÄRKNING,, BERGFÖRSTÄRKNING OCH DRIVNING	E04-17-300-0500-171_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, UPPGÅNG HANDELSHÖGSKOLAN, BERGF.	E04-17-300-0500-180_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, TRUMPET QBAS>4, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0500-190_pdf		2016-09-29
STATION HAGA , STATIONSNUM, EXTENSOMETERMÄTNING	E04-17-300-0500-200_pdf		2016-09-29
TRYCKUTJÄMNINGSSCHAKT S7, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0500-210_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, STATIONSNUM, ÖVERVAKNING BETONGPELARE	E04-17-300-0500-230_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, STATIONSNUM, SONDERINGSBORRNING	E04-17-300-0500-240_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, PÅSLAG HAGAKYRKAN, INJEKTERING	E04-17-300-0500-630_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, FLÅKTRUM, INJEKTERING	E04-17-300-0500-650_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, STATIONSNUM, INJEKTERING	E04-17-300-0500-660_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, MELLANPLAN, INJEKTERING	E04-17-300-0500-670_pdf		2016-09-29
STATION HAGA, UPPGÅNG HANDELSHÖGSKOLAN, INJEKTERING	E04-17-300-0500-680_pdf		2016-09-29
TRYCKUTJÄMNINGSSCHAKT S7, INJEKTERING	E04-17-300-0500-710_pdf		2016-09-29
VENTILATIONSSCHAKT V2, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0600-090_pdf		2016-09-29
SERVICETUNNEL HAGA, NEDSATT BERGKVALITET, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0600-110_pdf		2016-09-29
SERVICETUNNEL HAGA, PÅSLAG, BERGFÖRSTÄRKNING	E04-17-300-0600-111_pdf		2016-09-29
VENTILATIONSSCHAKT V2, INJEKTERING	E04-17-300-0600-590_pdf		2016-09-29
SERVICETUNNEL HAGA, FÖRSKÄRNING, INJEKTERING	E04-17-300-0600-610		2016-09-29
SERVICETUNNEL HAGA , BERGTUNNELPÅSLAG, INJEKTERING	E04-17-300-0600-611		2016-09-29
Förundersökningsrapport, Bergteknik	E04-17-025-0500-0100		2016-09-29
Bilaga 1 Inventerat material	E04-17-007-0000-0003		2016-09-29
Bilaga 2 Upprättad bergartsbeskrivning	E04-17-013-0500-0102		2016-09-29
Bilaga 3 Ytartering/Linjekartering	E04-17-013-0500-0103		2016-09-29
Bilaga 4 Kärnborrhål/Kärnkartering - Rutin och resultat	E04-17-013-0500-0104		2016-09-29
Bilaga 5 Foto borrhåror	E04-17-013-0500-0105		2016-09-29
Bilaga 6 Kärnkarteringsloggar	E04-17-013-0500-0106		2016-09-29
Bilaga 7 BIPS-filmning	E04-17-013-0500-0107		2016-09-29
Bilaga 8 Vattenförlustmätningar	E04-17-013-0500-0108		2016-09-29
Bilaga 9 Enaxiella och triaxiella tester	E04-17-013-0500-0109		2016-09-29
Bilaga 10 Materialegenskaper	E04-17-013-0500-0110		2016-09-29
Bilaga 11 Grundvattenkemi	E04-17-013-0500-0111		2016-09-29
Bergteknisk prognos	E04-17-025-0000-0400		2016-09-29
Bilaga 1 Figurer	E04-17-013-0000-0401		2016-09-29

2. Granskningssynpunkter

Granskningssynpunkterna för respektive handling redovisas i protokollform i Bilaga 1 – GK3 granskningssynpunkter. Utöver dessa lämnas här ett antal generella synpunkter som bedöms enligt den graderingsskala som används i Bilaga 1.

Tabell 3 Allmänna granskningssynpunkter som inte kopplas till någon handling.

Nr	Granskningssynpunkt	Gradering
1	Inget överlämnandemöte från projektören inför granskningen.	-
2	Projektören ej tillgänglig för frågor under granskningstiden.	-
3	Ett flertal Tekniska PM som tidigare granskats med många anmärkningar är inte med i denna granskningssynpunkt trots att ritningar för tillhörande områden levererats.	1
4	Tidigare granskningssynpunkter är inte besvarade av projektören. Vid förnyad granskning av handling underlättar det för granskaren att få kommentarer på hur granskningssynpunkter behandlats. Då kan även granskningssynpunkter stängas.	1
5	Risikanalyser avseende bergtekniska risker saknas. Har påtalats i tidigare granskning	2
6	Via förstärkningsritningar för station Haga framgår det att ytterligare ritningar kommer tillföras handlingen. Detta framgår inte av ritningsförteckningen eller som någon restnotering. Exempel på sådan ritning är "STATION HAGA, STATIONSNUMMER QBAS>4, BERGFÖRSTÄRKNING, E04-17-300-0500-161_pdf". Förfrågningsunderlaget är därför ej komplett.	2
7	Entreprenaden är uppdelad med vissa delar som utförandeentreprenad och vissa delar som totalentreprenad. Många oklarheter och frågeställningar uppstår hur gränssnittet mellan dessa ska hanteras. Tydlig redovisning förväntas avseende hur anläggningsdelar i totalentreprenaden kan påverka designen och hur detta ska hanteras i det fortsatta arbetet.	2
8	Hantering av GK3 för anläggningsdelar inom Totalentreprenaden saknas.	2
9	Handlingar avseende hemliga anläggningar är inte levererade. Dessa ska också granskas.	2
10	Redovisning av organisation för hantering av designfrågor under byggskedet saknas.	2
11	De komplexa konstruktionerna och de allvarliga konsekvenserna av oönskat beteende medför att en kompletterande form av tullgräns rekommenderas. Utöver de geografiska tullgränserna bör en tidsrelaterad tullgräns användas som kopplas till bygglednings- och projekteringsorganisationen. Observationer och åtgärder för kritiska passager förväntas kontinuerligt rapporteras till Beställarens Projektledning och GK3 granskare.	2

2.1. Station Haga

Den första granskningen av Projekterings PM 6 för station Haga utfördes med leverans 160801. Därefter hölls ett möte med ÅF och Trafikverket 160905 där kompletterande numeriska analyser presenterades. Denna numeriska analys har nu levererats som Projekterings PM 6.1.

En besvärande omständighet för designen av Station Haga är de till synes parallella utredningar som utförts men som inte knyts samman i en slutlig rapportering. Den utmärkta numeriska analysen som redovisats i Projekterings PM 6.1 ger slutsatser och rekommendationer som inte förefaller behandlas vidare. Där framgår också via referenslistan att ytterligare numeriska analyser utförts av Chang 2015. Resultatet från den analysen bör lyftas fram i rapporteringen. Osäkerheten avseende bergspänningar och bergets egenskaper lyfts fram som faktorer som behöver analyseras ytterligare, möjligen via undersökningar i byggfasen. Det är ett tveksamt förhållningssätt till riskerna att i så stor omfattning skjuta analyser och undersökningar till byggfasen.

I samband med granskningen har två underlagsdokument efterfrågats men inte levererats. Dessa refereras till i Tekniskt PM 6 Station Haga, dokument E04-17-013-0500-1004. Dokumenten är:

[2] Tillhör överenskommelse Optimering – Arbets-PM arbetsmaterial 2015-03-20 – Bilaga 5 – 3D Structural analysis of the rock station, Nr.: 2014/88940, 09.11.2015, TRAFIKVERKET.

[11] Technical clarifications for the numerical modelling of the station Haga / Korsvägen, minutes of meeting on the 18 February 2016 in Gothenburg.

3. Slutsatser och rekommendationer

Levererade handlingar ingående i Förfrågningsunderlag E04 Haga håller genomgående hög kvalitet. De få brister som identifierats förväntas till stor del åtgärdas i den komplettering som skickas för granskning inom kort.

Besvärande är att projekteringen av Station Haga ännu inte är slutförd samt att samtliga Projekterings PM utom Residenset saknas. Redovisning av hemliga anläggningar saknas också. Ett flertal oklarheter kvarstår. De brister som påtalats för Station Haga avseende bland annat riskanalys, bergspänningsmätningar och beskrivning av osäkerhet i bergytemodell förväntas bli besvarade i kommande redovisningar. Kvarstående brister kommer medföra att högre krav ställs på uppföljning under byggtid.

Granskningen påverkas avsevärt av det som upplevs som bristande samarbetsförmåga mellan projektör och beställare. Kontraktuella konflikter förefaller hindra en framgångsrik projektering men också en effektiv GK3 granskning. De bergtekniska riskerna bedöms bli avsevärt större då parterna inte har ett framgångsrikt samarbete. Det förväntas att projektören har en betydande roll under byggfasen då observationsmetoden kräver insatser under hela byggtiden. Trafikverket och ÅF förväntas lösa de kontraktuella konflikterna och presentera organisation och arbetssätt för att hantera projektering och uppföljning under byggfasen.

De granskningssynpunkter som nu graderas med nivå 2 förväntas vara åtgärdade innan bygghandling fastställs. Om så inte sker övergår de till gradering 3.

Bilaga 1: GK3 Granskningsprotokoll

Entreprenad: E04 Haga	Delområde:	Datum: 161111
Skede:Förfrågningsunderlag	Ämnesområde:Berg	
Delprojektledare: Karin Malmquist	Granskat av:Magnus Leander	Befattning: GK3 granskare berg

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
1	E04-17-013-0500-1004	Innehållsförteckning	Felaktig sidnumrering avseende totala antalet sidor. Det står 73 men ska vara 90? Appendixarna är inte sidnumrerade och bör inte anges med sidnummer i innehållsförteckningen.	1		
2		Innehållsförteckning	Förvirrande benämning på bilagor. I Appendix A anges i sidhuvudet ett annat dokumentnummer och att det är Bilaga 6.1. Det finns ju ett annat dokument som heter Bilaga 6.1 med beteckningen E04-17-013-0500-0114.	1		
3		Kap 1.2	Tredje stycket. Kommande redovisning av diskontinuumanalys löser inte frågeställningarna om bergytensivå som behandlas i kap 4.1.1. Ytterligare kompletteringar förväntas utöver den rapporten.	2		
4		Kap 3	Näst sista stycket. Saknar intention att undersöka bergtäckningen under byggskedet. Sonderingsborrningar framgår sedan av kapitel 11.3.2. Utmärkt att sonderingsborrning sedan framgår av ritning E04-17-300-0500-240. Se även kommentar nedan om TB BBC.1322.	1		
5		Kap 4.1.1	Analys saknas av osäkerheten i bergytemodellen. Vilka undersökningspunkter har använts och hur varierar osäkerheten i modellen.	2		
6		Kap 4.1.2	Tolkning av en 0,8 m tjock zon att täcka hela BKD7 enligt Figure 7 förefaller märkligt. "This rock quality domain is characterized by the weakness zone HH01", tveksamt påstående. BKD7 utgörs av zon HH01. Korrekt såsom framför i tredje stycket att zonen påverkar bergrummet inom ett stort område, men att redan i domänindelningen göra denna tolkning förefaller väl konservativt. De numeriska modellerna som	2		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
			redovisas i Appendix A betraktar zonen riktigt som 0,8 m tjock.			
7		Kap 4.1.3	Oklart i första stycket var borrningar har utförts och på hur många mätningar BKD4 baseras. Borrningar kan inte utföras i station Haga då denna inte existerar. Borrningar är väl utförda i det avsedda läget för station Haga. Felskrivning i sista meningen avseende BKD?	2		
8		Kap 4.3	Referens saknas för angivna spänningsdata.	2		
9		Kap 4.4	Bergspänningsmätning är en undersökningsmetod som inte använts i detta projekt. Med hänsyn till projektets svårighetsgrad förefaller det märkligt att sådana undersökningar inte utförts. Spänningsfältet är en väsentlig faktor för designen och en motivering önskas till varför denna metod inte använts.	2		
10		Kap 4.4	Kapitlet är inte avslutat riktigt text saknas.	1		
11		Kap 4.4	Figure 12 är av avgörande betydelse och förtjänar högre upplösning alternativt referens till grunddokument. Denna information borde komma i ett utökat kapitel 4.1.1, se kommentar för det kapitlet ovan.	2		
12		Kap 5.1.7	"Conclusions and assumptions can be made for the Västlänken tunnels". Fortsättning saknas. Vilka slutsatser kan dras för Västlänken? Konkreta erfarenheter från byggnation saknas. Framförallt förekomsten av berg i Kategori 3 och 4.	2		
13		Kap 5.2.3	Konkreta erfarenheter från projektet saknas. Designen som redovisas avgör inte att metoden varit framgångsrik. Referensprojektet avser en annan typ av berg och bedöms därför inte som godtagbart. Frågeställningen om hårt berg kontra sprickzon gäller inte alls för detta projekt. Det är dock en bra referens avseende funktion hos betongpelarna. Referenser avseende bergrum med stor spännvidd förväntas redovisas för detta designfall. Installerad förstärkning samt drivningsmetodik bör ingå i projektuppföljningen. Arlandabanan och Ishall i Gjövik är två projekt som	2		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
			granskaren tycker borde kunna ge relevant information. Arlandabanan har avsevärt mindre spann men är intressant pga likvärdig känslighet för omgivningen. Ishallen i Gjövik har jämförbart spann (61 m).			
14		Kap 11.2.1	Mätprogrammet avseende extensometrar/inklinometrar förefaller genomtänkt och bra. Saknar dock mätning från insidan av bergrummet med hjälp av fast installerade mätdubbar. För ett cirka 5-10 sektioner skulle det väl vara givande att ha ett flertal prismor uppsatta för att mer precist kunna mäta eventuella deformationer. Noterar att konvergensmätning är upptagen i TB under CDC.2	1		
15		Kap 11.3.1	Borde det inte vara värt mödan att borra kärnorna lite längre så att det passerar genom hela stationsrummet, avser hål D1-D6.	1		
16		Kap 11.4	Som komplement till tullgränser E04-TG-12 förväntas GK-3 möte hållas med maximalt fyra veckors mellanrum för att över tiden följa upp mätprogram/kontrollprogram. Mätdata från vibrationsmätare, extensometrar, inklinometrar, mätdubbar, fiberoptiska mätare i pelare.			
17			Vid angivande av tullgräns läge bör även restriktion i form av från vilket håll tullgränsen nås anges.	1		
18	E04-17-025-0500-0013	-	Dokumentet granskat. Inga synpunkter!	-		
19	E04-03-049-0000-0001	-	Dokumentet granskat. Inga synpunkter.	-		
20	E04-00-010-0000-0009	-	Teknisk Beskrivning Bergtunnel	-		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
21		BBB.3	Information om energibrunnar finns inte. Stämmer det? Kan annars föras in under BBB.381	1		
22		BBC.1322	Man kan föra in lägesangivelse för sonderingsborrningarna så att det blir tydligare var de ska utföras.	1		
23		BBC.14	Koden saknas. Avser mätning av inläckande grundvatten.	1		
24		CBC	Kritiska arbetsmoment bör listas här.	1		
25			Tabell CBC/1 räcker inte för att definiera tullgränsers läge. Texten läses ihop med ritning E04-17-110-0500-110 och då förklaras några tullgränser. TG 12,13 och 17 är ej definierade . Tullgräns 14 har dubbla längdmätningar=otydligt.	2		
26			För tullgränser som endast får nås från ett håll bör detta håll vara angivet i TB.	2		
27		CBC.611	Saknas information om: -var passage med låg bergtäckning förväntas -var befintlig anläggning passeras -var drivningsrestriktioner gäller	1		
28		CBC.611	Förslag text: "Bergschakt utförs enligt 3d-modell xxxxxxxx".	1		
29	E04-17-020-0000-0001	RF	Ritning E04-17-300-0500-161 saknas	1		
30			Ritning E04-17-300-0500-163 saknas	1		
31	E00-17-300-0000-001_pdf		Inga anmärkningar.	-		
32	E00-17-300-0000-002_pdf		Inga anmärkningar.	-		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
33	E00-17-300-0000-003_pdf		Inga anmärkningar.	-		
34	E04-17-110-0500-100_pdf		Gränser mellan områden bör kompletteras med längdmätning	1		
35			Förvirrande att siffran 3 anges för både fläktrum och trumpet	1		
36	E04-17-110-0500-110_pdf		TG 12,13 och 17 är ej definierade . Tullgräns 14 har dubbla längdmätningar=otydligt.	2		
37	E04-17-300-0400-001_pdf		Gränser för designens giltighet saknas	2		
38	E04-17-300-0400-002_pdf		Inga anmärkningar.	-		
39	E04-17-300-0400-010_pdf		Gränser för designens giltighet saknas	-		
40	E04-17-300-0400-030_pdf		Inga anmärkningar.			
41	E04-17-300-0400-050_pdf		Bristfällig redovisning. Kompletterande FU inväntas.	1		
42	E04-17-300-0400-060_pdf		Gränser för designens giltighet saknas	2		
43	E04-17-300-0400-070_pdf		Gränser för designens giltighet saknas			
44	E04-17-300-0500-130_pdf		Bergförstärkningen kan inte återfinnas i PM (förväntades vara med i E00-17-025-0000-0105). Är lösningen verifierad?	2		
45			Drivningsmetodiken återfinns inte i PM Haga. Särskilda drivningsrestriktioner borde anges för den öppna bergschakten närmast påslagsväggen.	2		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
46			Hydraulisk spräckning förespråkas vid betongpelare för ritning ...160. Borde inte samma gälla här?	1		
47	E04-17-300-0500-150_pdf		Inga synpunkter.	-		
48	E04-17-300-0500-151_pdf		Skraffering i plan stämmer ej med skraffering i sektion?	1		
49	E04-17-300-0500-160_pdf		Inga synpunkter.	-		
50	E04-17-300-0500-162_pdf		Inga synpunkter.	-		
51	E04-17-300-0500-170_pdf		Numrering arbetsgång kan med fördel föras in även i plan. Åtkomstvägen och storlek på tunnel innan mellanplan tas ut kan också visas.	1		
52	E04-17-300-0500-171_pdf		Inga synpunkter.	-		
53	E04-17-300-0500-180_pdf		Inga synpunkter.	-		
54	E04-17-300-0500-190_pdf		Inga synpunkter.	-		
55	E04-17-300-0500-200_pdf		Inga synpunkter.	-		
56	E04-17-300-0500-210_pdf		Måttsättning av schaktet skulle öka förståelsen.	-		
57	E04-17-300-0500-230_pdf		Inga synpunkter.	-		
58	E04-17-300-0500-240_pdf		Inga synpunkter.	-		

Nr	Handlingsnummer	Del	Kommentar	Klassificering *	Projektörens åtgärd	Åtgärd signerad (ifylls av granskare)
59	E04-17-300-0600-090_pdf		Inga synpunkter.	-		
60	E04-17-300-0600-110_pdf		Inga synpunkter.	-		
61	E04-17-300-0600-111_pdf		Inga synpunkter.	-		

* Förklaringar till *Klassificering*:

1. - mindre allvarlig, kan åtgärdas i ny leverans
2. - allvarlig, ska åtgärdas i ny leverans
3. - mycket allvarlig, separat möte ska hållas för fortsatt arbete