

Vanligt förekommande ÄTA-arbeten inom Trafikverket Luleå

Utvärdering av fyra förstärkningsobjekt

David Björnfot
2015

Högskoleexamen
Samhällsbyggnad

Luleå tekniska universitet
Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser

Vanligt förekommande ÄTA-arbeten inom Trafikverket Luleå

Utvärdering av fyra förstärkningsobjekt

David Björfot

Förord

Detta examensarbete är den avslutande delen på programmet Samhällsbyggnad vid Luleå tekniska universitet. Arbetet har skett på Trafikverket Region Nord i Luleå. Jag vill speciellt tacka min handledare Jonas Hallin för all vägledning, engagemang och stöd under hela examensarbetet. Jag vill även rikta ett tack till Patrik Wilhzon och Sten Ek som funnits tillgängliga och varit tillmötesgående när frågetecken uppstått. Tusen tack!

Luleå, maj 2015

David Björfot

Sammanfattning

Trafikverket upphandlar en utförandeentreprenad med en entreprenör som utför det beställda arbetet. Med ÄTA (ändring, tillägg, avgående) menas förändrade förutsättningar eller omfattning av det överenskomna arbetet. I stora projekt är så kallade ÄTA-arbeten vanligt förekommande. Det har visat sig att slutsumman för projekten ofta skiljer sig från den kontraktssumma parterna kommit överens om i upphandlingsskedet. Projekten har i slutändan kostat mer än vad man räknat med från början pga. en andel ÄTA-arbeten tillkommit under projektets gång.

Syftet med rapporten är att identifiera och titta på vad för slags ÄTA-arbeten som är vanligt förekommande i projekt där slutsumman skiljer sig från den överenskomna kontraktssumman pga. att en andel ÄTA-arbeten tillkommit under projektets gång.

Genom att ha studerat fyra stycken förstärkningsprojekt har slutsatsen dragits att *rörledningar i ledningsgrav* är det vanligast förekommande ÄTA-arbetet. Sammantaget står arbetet för 40,5 % av den totala summan ÄTA-arbeten som analyserats. Slutsatsen har också gjorts att en del av denna kostnad kan förebyggas vid projekteringen av utförandeentreprenaden.

Innehållsförteckning

Förord.....	i
Sammanfattning.....	ii
1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemformulering.....	1
1.3 Syfte.....	1
1.4 Mål.....	1
1.5 Frågeställningar	1
1.6 Avgränsningar.....	1
2. Metod.....	3
3. Teori.....	4
3.1 Utförandeentreprenad	4
3.2 Förstärkningsprojekt	4
3.3 Ändrings-, Tilläggs- och Avgående arbeten.....	4
3.4 Mängdförteckning.....	4
4. Resultat.....	5
4.1 Projekt A.....	5
4.1.1 Kostnadsökning	5
4.1.2 ÄTA-arbeten	5
4.1.3 Mängdförändring	6
4.1.4 Sammanställning	7
4.2 Projekt B.....	9
4.2.1 Kostnadsförändring	9
4.2.2 ÄTA-arbeten	9
4.2.3 Mängdförändring	10
4.2.4 Sammanställning	10
4.3. Projekt C.....	13
4.3.1. Kostnadsförändring	13
4.3.2 ÄTA-arbeten	13
4.3.3 Mängdförändring	14
4.3.4 Sammanställning	15
4.4 Projekt D.....	17
4.4.1 Kostnadsförändring	17
4.4.2 ÄTA-arbeten	17

4.4.3 Mängdförändring	18
4.4.4 Sammanställning	19
4.5 Sammanställning av projekten	20
4.5.1 Kontraktssumma, slutsumma och differens.....	20
4.5.2 ÄTA-arbeten	21
4.5.3 Mängdförändringar	21
5. Analys	22
5.1 Projekt A	22
5.2 Projekt B	22
5.3 Projekt C	22
5.4 Projekt D	23
5.5 Sammanställning av de vanligt förekommande ÄTA-arbetena och mängdförändringar	24
5.5.1 Vanligt förekommande ÄTA-arbeten	24
5.5.2 Vanligt förekommande mängdförändringar	26
6. Diskussion och slutsatser.....	28
6.1 Förslag på fortsatt arbete.....	29
7. Referenser	30
Bilaga A – Exempel på mängdförteckning.....	.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trafikverket är ett statligt företag med ca 6500 anställda. Företaget har ett huvudkontor i Borlänge och sex stycken regionkontor runt om i Sverige. I Luleå finns regionkontoret Nord som är en av stadens största arbetsplatser.

Trafikverket ansvarar för planering av transportsystemet för vägtrafik, järnvägstrafik, sjöfart och luftfart samt för byggande, drift och underhåll av de statliga vägarna och järnvägarna. Trafikverket prövar också frågor om statligt bidrag till svensk sjöfartsnäring och verkar för tillgänglighet i den kollektiva persontrafiken genom bland annat upphandling av avtal.

Investering Bärighet BD och Investering Bärighet AC är två program på Trafikverkets regionkontor i Luleå. Programmen ansvarar för nya åtgärder och större förändringar av befintliga vägar i Norrbotten respektive Västerbottens län. De förstärkningsprojekt programmen bedriver är av större art. Kostnaden för dessa projekt uppgår till flera miljoner kronor.

1.2 Problemformulering

Trafikverket upphandlar en utförandeentreprenad med en entreprenör som sedan utför det beställda arbetet. Med ÄTA (ändring, tillägg, avgående) menas förändrade förutsättningar eller omfattning av det överenskomna arbetet. I stora projekt är så kallade ÄTA-arbeten vanligt förekommande. Det har visat sig att slutsumman för projekten ofta skiljer sig från den kontraktssumma parterna kommit överens om i upphandlingskedet. Projekten har i slutändan kostat mer än vad man räknat med från början pga. en andel ÄTA-arbeten tillkommit under projektets gång.

1.3 Syfte

Syftet med arbetet är att identifiera och titta på vad för slags ÄTA-arbeten som är vanligt förekommande i projekt där slutsumman skiljer sig från den överenskomna kontraktssumman pga. att en andel ÄTA-arbeten tillkommit under projektets gång.

1.4 Mål

Målet med arbetet är att se om det på något sätt går att förebygga att dessa vanligt förekommande ÄTA-arbeten ska uppstå i framtida projekt.

1.5 Frågeställningar

- Vilka ÄTA-arbeten är vanligt förekommande?
- Går ÄTA-arbetena att förebygga?

1.6 Avgränsningar

Rapporten är avgränsad och behandlar endast:

- Projekt för Investering Bärighet BD och Investering Bärighet AC på Trafikverkets regionkontor i Luleå.
- Projekt som färdigställts mellan åren 2010-2014.
- Projekt där slutsumman skiljt sig från kontraktssumman.

- Förstärkningsprojekt med entreprenadformen utförandeentreprenad.

2. Metod

Baserat på avgränsningarna i avsnitt 1.6 Avgränsningar valdes fyra stycken likartade förstärkningsprojekt ut. All material kring och om förstärkningsprojekten såsom underrättelser, ÄTA-loggar, mängdförteckningar och entreprenadkontrakt har hämtats från Trafikverkets projektportal Investera (PPI). De utvalda förstärkningsprojekten har analyserats var för sig och det data som hittats har sammanställts i diagram och tabeller för att visualisera resultatet.

ÄTA-arbetena som uppstått i förstärkningsprojekten har sammanställts i en lista efter attribut, nummer, namn och kostnad. Då underrättelserna kring ÄTA-arbetena varierat i kvalité och i vissa fall inte varit fullständiga har jag valt att kategorisera arbetena efter AMA-koderna som mängdförteckningarna är uppbyggd på (se bilaga A). Detta för att få en enhetlig och jämförbar sammanställning.

Mängdförändringarna har från början varit kategoriserade under AMA-koderna i mängdförteckningen. Mängdökningarna har analyserats och sammanställts på samma sätt som ÄTA-arbetena. Avkall på mängdminskningarna har gjorts i beräkningarna men mängdminskningarna har inte delats upp i olika arbeten. Även om mängdökningarna initialt inte klassas som ett ÄTA-arbete, innebär ökade mängder i slutändan en kostnadsökning för entreprenaden.

3. Teori

3.1 Utförandeentreprenad

Utförandeentreprenader är entreprenader där beställaren tillhandahåller projekteringen och entreprenören utför arbetet enligt nämnda projektering. (AB 04)

3.2 Förstärkningsprojekt

Med förstärkningsprojekt avses åtgärder på det befintliga vägnätet. Huvudsyftet med denna typ av projekt är att öka vägens bärighet genom att exempelvis förstärka och leda bort vatten från vägkroppen. Ett förstärkningsprojekt kan också ha till syfte att öka vägens framkomlighet, trafiksäkerhet och tillgänglighet. (Karlsson, 2012)

3.3 Ändrings-, Tilläggs- och Avgående arbeten

Det arbete entreprenören har åtagit sig gentemot beställaren finns reglerad i ett entreprenadkontrakt. ÄTA (Ändring, Tillägg, Avgående) innebär förändrade förutsättningar eller omfattning av det överenskomna arbetet och definieras enligt Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader (AB 04) på följande sätt:

”Ändringsarbete, Tilläggsarbete som står i omedelbart samband med kontraktarbetena och som inte är av väsentligt annan natur än dessa, samt Avgående arbete.”

Entreprenören är skyldig att underrätta beställaren om ett eventuellt ÄTA-arbete tillkommer. Arbetet får inte påbörjas förrän entreprenören fått beställarens godkännande. Bedömer entreprenören att kostnaden för ÄTA-arbetet inte överstiger ett halvt prisbasbelopp kan arbetet påbörjas direkt. Entreprenören har dock alltid en skyldighet att underrätta beställaren om ett ÄTA-arbete uppstår. (Hedberg, Andersson 2013)

Prisbasbelopp är ett fastställt belopp av regeringen som används för beräkning av förmåner och avgifter. Prisbasbeloppet för 2015 är fastställt till 44 500 kronor.

3.4 Mängdförteckning

I en utförandeentreprenad ingår en mängdförteckning i förfrågningsunderlaget. Anledningen till detta är att ge anbudsgivarna samma förutsättningar att räkna på ett arbete innan de skickar in sitt anbud. En mängdförteckning är baserad på koder enligt Allmän Material- och Arbetsbeskrivning (AMA) och innehåller mängduppgifter på de arbeten som ska utföras under produktionen. Mängdförteckningen innehåller även rubriker där arbeten kortfattat beskrivs.

Den mängdförteckning som lämnas vid anbudsskedet är baserad på en projektering som utförts i samband med framtagandet av förfrågningsunderlaget. Mängdförteckningen är vid projekteringen endast en teoretisk uppskattning på de mängder som kan komma att uppstå under produktionen och är därmed inte lika med det verkliga utfallet. Vanligtvis blir det i slutändan en differens mellan dessa två då det är svårt att förutspå exakta mängder under projekteringen. Differensen resulterar sammantaget i en mängdförändring som antingen består av en mängdminskning eller en mängdökning.

4. Resultat

I detta kapitel presenteras och redovisas de data som samlats in om de olika förstärkningsprojekten. Projekten i rapporten behandlas anonymt.

4.1 Projekt A

Projekt A är ett förstärkningsobjekt där en vägsträcka på 7 787 meter behöver förbättras och förstärkas upp. Kontraktssumman för entreprenaden var 16 867 000 kr och slutsumman blev 21 342 904 kr. Differensen mellan kontrakt- och slutsumman resulterade därmed i en kostnadsökning för entreprenaden på 27 % (4 475 904 kr).

4.1.1 Kostnadsökning

Kostnadsökningen för entreprenaden bestod av ÄTA-arbeten och mängdförändringar. ÄTA-arbetena uppgick till en kostnad på 1 722 082 kr och utgjorde 38,5 % av kostnadsökningen.

Mängdförändringarna uppgick till en kostnad på 2 753 822 kr och utgjorde 61,5 % av kostnadsökningen för entreprenaden.

Sammanlagt stod ÄTA-arbetena och mängdförändringarna för 8,1 % respektive 12,9 % av entreprenadens slutsumma.

4.1.2 ÄTA-arbeten

I projektet uppstod 12 stycken ÄTA-arbeten till en sammanlagd kostnad på 1 722 082 kr. Största kostnaden för ÄTA-arbetena utgjordes av *rörledningar i ledningsgrav* dvs. arbeten med olika slags vägtrummor. Minsta kostnaden utgjordes av *trädfällning*.

Tabell 1 Tabellen visar vilka ÄTA-arbeten som uppstod, kostnaden för dessa samt hur stor andel arbetena utgjordes av den totala summan ÄTA-kostnader för projektet.

Namn på ÄTA-arbete	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	185 042	10,7
Trädfällning	10 800	0,6
Geodetiska mättningsarbeten för anläggning	25 400	1,5
Jordschakt	32 576	1,9
Lager av geonät	287 950	16,7
Återställningsarbeten i mark	329 266	19,1
Rörledningar i ledningsgrav	816 279	47,4
Brunnar på avloppsledningar	44 769	2,0

4.1.3 Mängdförändring

Projektet hade en mängdökning på 3 295 350 kr och en mängdminskning på 541 528 kr. Sammantaget blev mängdförändringen för projektet 2 753 822 kr. Största kostnaden för de ökade mängderna utgjordes av *yllning för ledning, magasin mm*. Minsta kostnaden utgjordes av *rivning och lager av geotextil*.

Tabell 2 Tabellen visar vilka arbeten som ökade mängderna, kostnaden för dessa samt hur stor del av den totala kostnaden för mängdförändringen respektive arbete utgjorde.

Namn på mängdförändring	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	95 000	2,9
Rivning	11 845	0,4
Borttagning av markvegetation och jordmån	121 500	3,7
Jordschakt	962 010	29,2
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	47 200	1,4
Fyllning för ledning, magasin mm	1 019 810	30,9
Lager av geotextil	12 936	0,4
Lager av geonät	240 240	7,3
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	411 284	12,5
Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d	134 325	4,1
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	96 460	2,9
Rörledningar i ledningsgrav	142 740	4,3

4.1.4 Sammanställning

Entreprenaden för projektet blev i slutändan dyrare i jämförelse med den överenskomna kontraktssumman. Anledningen till kostnadsökningen på 4 475 904 kr berodde till största del av en mängdförändring i form av ökade mängder.

Mängdökningen uppgick till en summa på 3 295 350 kr och ÄTA-arbetena till en summa på 1 722 082 kr. Bortser man från de avgående mängderna ökade kostnaden för entreprenaden sammantaget med 5 017 432 kr.

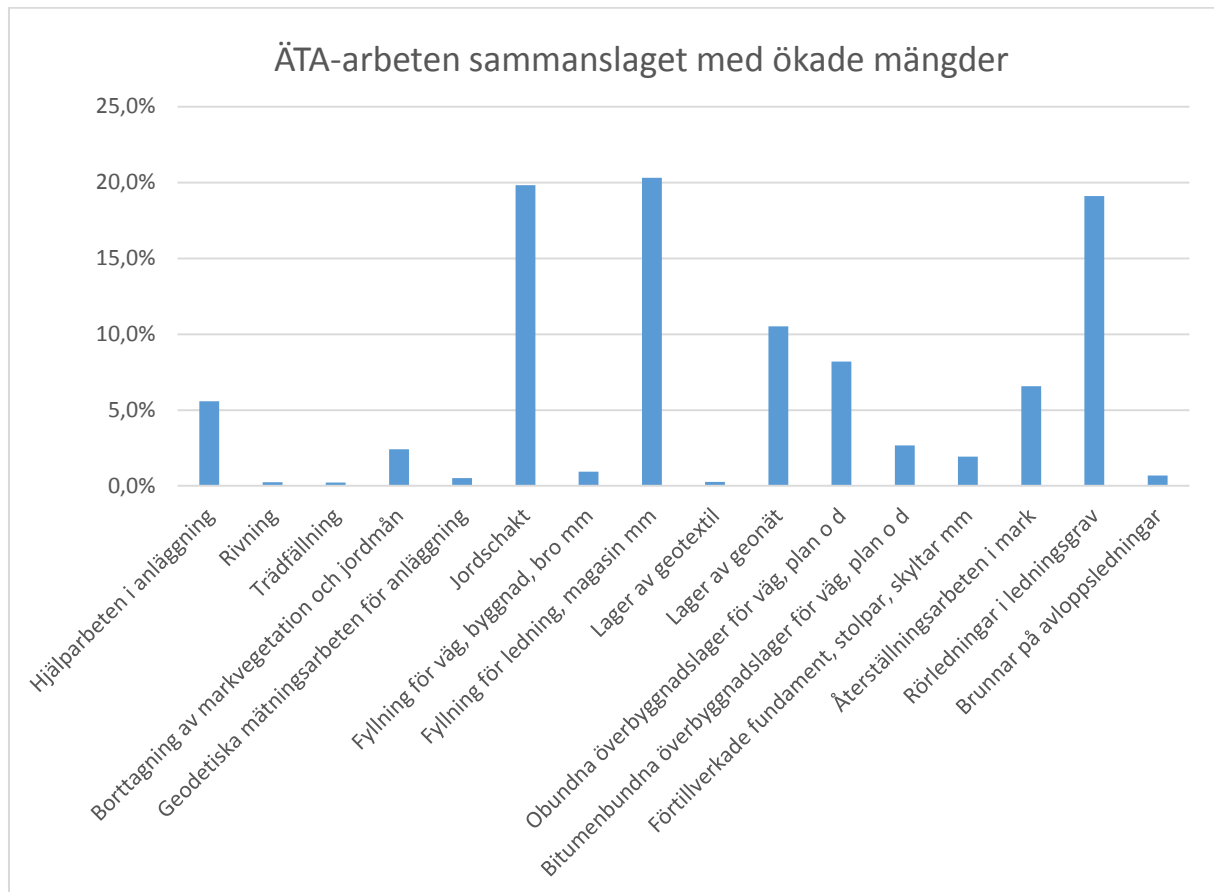


Diagram 1. Diagrammet visar vilka arbeten som bidrog till en kostnadsökning av entreprenaden samt hur stor del respektive arbete utgjorde av den totala kostnadsökningen.

En sammanslagning av kostnaderna för ÄTA-arbetena och de ökade mängderna visar att *fyllning för ledning, magasin mm, jordschakt* och *rörledningar i ledningsgrav* var de arbeten som stod för den största kostnadsökningen i projektet. Tillsammans utgjorde de 59,3 % av den ökade kostnaden.

Tabell 3 Tabellen visar kostnaderna för ÄTA-arbetena och mängdökningarna när de slagits samman.

ÄTA-arbeten sammanslaget med ökade mängder	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	280 042	5,6
Rivning	11 845	0,2
Trädfällning	10 800	0,2
Borttagning av markvegetation och jordmån	121 500	2,4
Geodetiska mättningsarbeten för anläggning	25 400	0,5
Jordschakt	994 586	19,8
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	47 200	0,9
Fyllning för ledning, magasin mm	1 019 810	20,3
Lager av geotextil	12 936	0,3
Lager av geonät	528 190	10,5
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	411 284	8,2
Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d	134 325	2,7
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	96 460	1,9
Återställningsarbeten i mark	329 266	6,6
Rörledningar i ledningsgrav	959 019	19,1
Brunnar på avloppsledningar	34 769	0,7

4.2 Projekt B

Projekt B är ett förstärkningsobjekt där en vägsträcka med dåligt plan och profil ska förbättras. Kontraktssumman för entreprenaden var 11 947 000 kr och slutsumman blev 13 514 368 kr. Differensen mellan kontrakt- och slutsumman resulterade därmed i en kostnadsökning för entreprenaden på 13,1 % (1 567 368 kr).

4.2.1 Kostnadsförändring

Kostnadsökningen för entreprenaden bestod av ÄTA-arbeten och mängdförändringar. ÄTA-arbetena uppgick till en kostnad på 797 823 kr och utgjorde 50,9 % av kostnadsökningen.

Mängdförändringarna uppgick till en kostnad på 769 545 kr och utgjorde 49,1 % av kostnadsökningen för entreprenaden.

Sammantaget stod ÄTA-arbetena och mängdförändringarna för 5,9 % respektive 5,7 % av entreprenadens slutsumma.

4.2.2 ÄTA-arbeten

I projektet uppstod 19 stycken ÄTA-arbeten till en sammanlagd kostnad på 797 823 kr. Största kostnaden för ÄTA-arbetena utgjordes av *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* dvs. arbeten kring överbyggnadslagren. Minsta kostnaden utgjordes av *hjälparbeten i anläggning*.

Tabell 4 Tabellen visar vilka ÄTA-arbeten som uppstod, kostnaden för dessa samt hur stor andel arbetena utgjordes av den totala summan ÄTA-kostnader för projektet.

Namn på ÄTA-arbete	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	13 172	1,7
Flyttning	130 481	16,4
Rivning	22 931	2,9
Jordschakt	83 392	10,5
Bergschakt	50 295	6,3
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	318 256	39,9
Anläggningskompletteringar	17 315	2,2
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	16 882	2,1
Återställningsarbeten i mark	145 099	18,2

4.2.3 Mängdförändring

Projektet hade en mängdökning på 1 041 380 kr och en mängdminskning på 271 835 kr. Sammantaget blev mängdförändringen för projektet 769 545 kr. Största kostnaden för de ökade mängderna utgjordes av *fyllning för väg, byggnad, bro mm*. Minsta kostnaden utgjordes av *flyttning*.

Tabell 5 Tabellen visar vilka arbeten som ökade mängderna, kostnaden för dessa samt hur stor del av den totala kostnaden för mängdförändringen respektive arbete utgjorde.

Namn på mängdförändring	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	27 085	2,6
Flyttning	800	0,1
Rivning	11 780	1,1
Trädfällning	43 200	4,1
Borttagning av markvegetation och jordmån	59 178	5,7
Jordschakt	51 984	5,0
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	771 825	74,1
Fyllning för ledning, magasin mm	12 584	1,2
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	53 904	5,2
Rörledningar i ledningsgrav	9 040	0,9

4.2.4 Sammanställning

Entreprenaden för projektet blev i slutändan dyrare i jämförelse med den överenskomna kontraktssumman. Kostnadsökningen på 1 567 368 kr var relativt jämt fördelat på tillkommande ÄTA-arbeten och ökade mängder.

Mängdökningen uppgick till en summa på 1 041 380 kr och ÄTA-arbetena till en summa på 797 823 kr. Bortser man från de avgående mängderna ökade kostnaden för entreprenaden sammantaget med 1 839 203 kr.

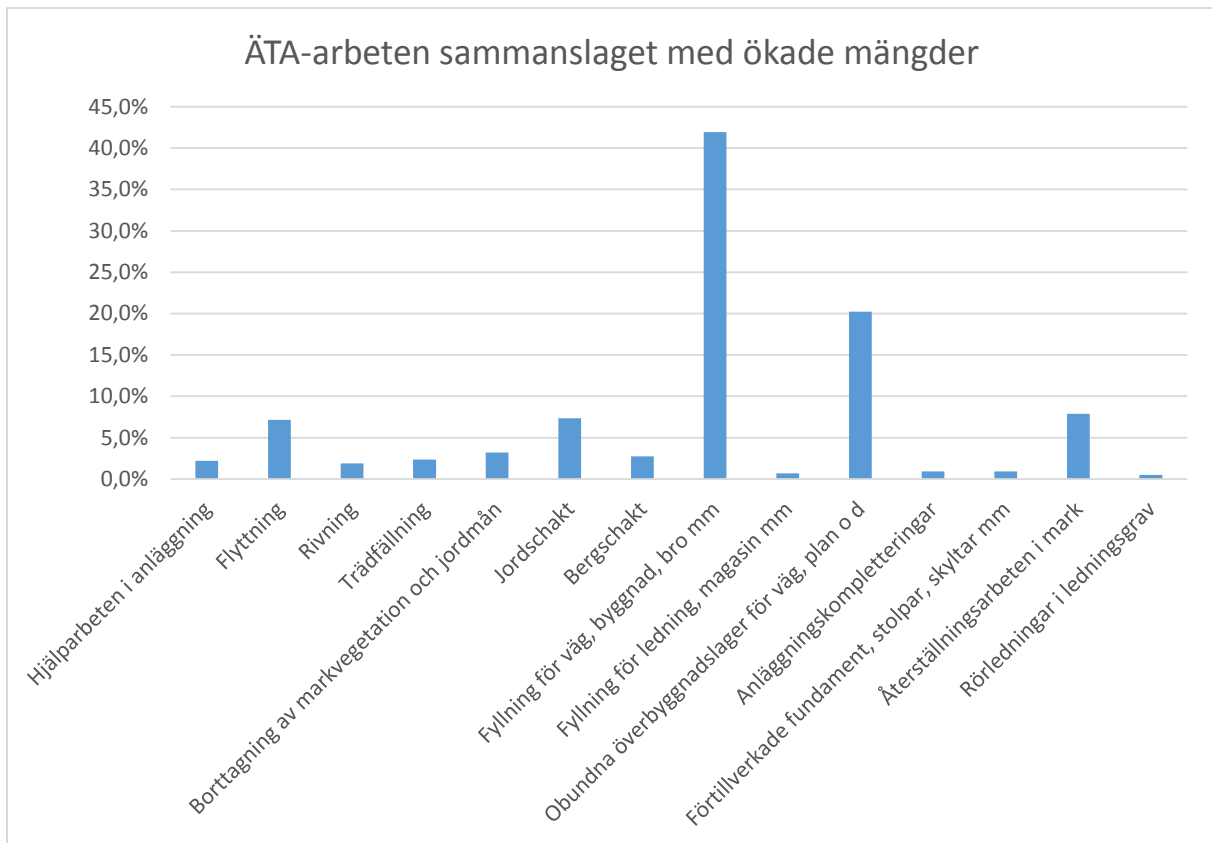


Diagram 2. Diagrammet visar vilka arbeten som bidrog till en kostnadsökning av entreprenaden samt hur stor del respektive arbete utgjorde av den totala kostnadsökningen.

En sammanslagning av kostnaderna för ÄTA-arbetena och de ökade mängderna visar att *fyllning för väg, byggnad, bro mm* och *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* var de arbeten som stod för den största kostnadsökningen i projektet. Tillsammans utgjorde de 62,2% av den ökade kostnaden.

Tabell 6 Tabellen visar kostnaderna för ÄTA-arbetena och mängdökningarna när de slagits samman.

ÄTA-arbeten sammanslaget med ökade mängder	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	40 257	2,2
Flyttning	131 281	7,1
Rivning	34 711	1,9
Trädfällning	43 200	2,3
Borttagning av markvegetation och jordmån	59 178	3,2
Jordschakt	135 376	7,4
Bergschakt	50 295	2,7
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	771 825	42,0
Fyllning för ledning, magasin mm	12 584	0,7
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	372 160	20,2
Anläggningskompletteringar	17 315	0,9
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	16 882	0,9
Återställningsarbeten i mark	145 099	7,9
Rörledningar i ledningsgrav	9 040	0,5

4.3. Projekt C

Projekt C är ett förstärkningsobjekt där en vägsträcka på 7 975 km behöver åtgärdas på grund av bärighetsskador, deformationer och sprickor. Kontraktssumman för entreprenaden var 21 695 781kr och slutsumman blev 22 640 724 kr. Differensen mellan kontrakt- och slutsumman visar en kostnadsökning för entreprenaden på 4,4 % (944 943 kr).

4.3.1. Kostnadsförändring

Kostnadsökningen för entreprenaden bestod av ÄTA-arbeten och mängdförändringar. ÄTA-arbetena uppgick till en kostnad på 497 012 kr och utgjorde 52,6 % av kostnadsökningen.

Mängdförändringarna uppgick till en kostnad på 447 931 kr. och utgjorde 47,4 % av kostnadsökningen för entreprenaden.

Sammantaget stod ÄTA-arbetena och mängdförändringarna för 2,2 % respektive 2,0 % av entreprenadens slutsumma.

4.3.2 ÄTA-arbeten

I projektet uppstod 25 stycken ÄTA-arbeten till en sammanlagd kostnad på 497 012 kr. Största kostnaden för ÄTA-arbetena utgjordes av *rörledningar i ledningsgrav* dvs. arbeten med olika slags vägtrummor. Minsta kostnaden utgjordes av *släntbeklädnader och erosionskydd*.

Tabell 7 Tabellen visar vilka ÄTA-arbeten som uppstod, kostnaden för dessa samt hur stor andel arbetena utgjordes av den totala summan ÄTA-kostnader för projektet.

Namn på ÄTA-arbete	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Trädfällning	18 288	3,7
Jordschakt	32 224	6,5
Bergschakt	137 729	27,7
Obundna överbyggnader för väg, plan mm	61 242	12,3
Släntbeklädnader och erosionskydd	5 970	1,2
Återställningsarbeten i mark	71 221	14,3
Rörledningar i ledningsgrav	170 338	34,3

4.3.3 Mängdförändring

Projektet hade en mängdökning på 2 707 822 kr och en mängdminskning på 2 259 891 kr. Sammantaget blev mängdförändring för projektet 447 931 kr. Största kostnaden för de ökade mängderna utgjordes av *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d*. Minsta kostnaden utgjordes av *räcken, stängsel, staket, plank mm*.

Tabell 8 Tabellen visar vilka arbeten som ökade mängderna, kostnaden för dessa samt hur stor del av den totala kostnaden för mängdförändringen respektive arbete utgjorde.

Namn på mängdförändring	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	40 226	1,5
Rivning	4 816	0,2
Borttagning av markvegetation och jordmån	67 252	2,5
Jordschakt	467 569	17,3
Fyllning för väg, byggnad, bro	171 558	6,3
Fyllning för ledning, magasin mm	4 688	0,2
Lager av geotextil	60 640	2,2
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	948 239	35,0
Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d	6 688	0,2
Räcken, stängsel, staket, plank mm	3 220	0,1
Armering, ingjutningsgods, fogband mm i anläggning	536 616	19,8
Rörledning i ledningsgrav	396 310	14,6

4.3.4 Sammanställning

Entreprenaden för projektet blev i slutändan dyrare i jämförelse med den överenskomna kontraktssumman. Kostnadsökningen på 944 943 kr var relativt jämt fördelat på tillkommande ÄTA-arbeten och ökade mängder.

Mängdökningen uppgick till en summa på 2 707 822 kr och ÄTA-arbetena till en summa på 497 012 kr. Bortser man från de avgående mängderna ökade kostnaden för entreprenaden sammantaget med 3 204 834 kr.

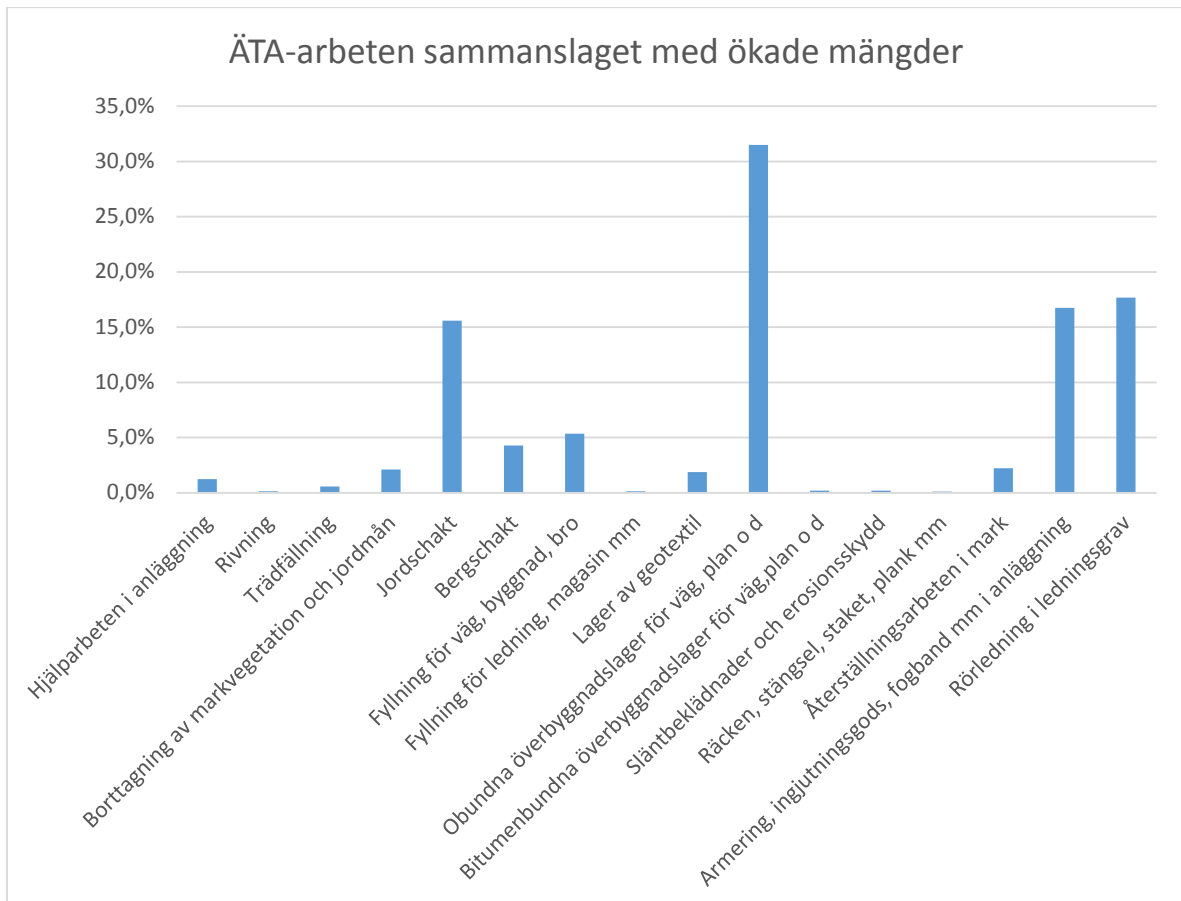


Diagram 3. Diagrammet visar vilka arbeten som bidrog till en kostnadsökning av entreprenaden samt hur stor del respektive arbete utgjorde av den totala kostnadsökningen.

En sammanslagning av kostnaderna för ÄTA-arbetena och de ökade mängderna visar att *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* var de arbete som stod för den största kostnadsökningen i projektet.

Tabell 9 Tabellen visar kostnaderna för ÄTA-arbetena och mängdökningarna när de slagits samman.

ÄTA-arbeten sammanslaget med ökade mängder	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	40 226	1,3
Rivning	4 816	0,2
Trädfällning	18 288	0,6
Borttagning av markvegetation och jordmån	67 252	2,1
Jordschakt	499 793	15,6
Bergschakt	137 729	4,3
Fyllning för väg, byggnad, bro	171 558	5,4
Fyllning för ledning, magasin mm	4 688	0,1
Lager av geotextil	60 640	1,9
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	1 009 481	31,5
Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d	6 688	0,2
Släntbeklädnader och erosionsskydd	5 970	0,2
Räcken, stängsel, staket, plank mm	3 220	0,1
Återställningsarbeten i mark	71 221	2,2
Armering, ingjutningsgods, fogband mm i anläggning	536 616	16,7
Rörledning i ledningsgrav	566 648	17,7

4.4 Projekt D

Projekt D är ett förstärkningsobjekt där en vägsträcka har dålig bärighet och ytstandard och behöver förstärkas. Kontraktssumman för entreprenaden var 22 310 000 kr och slutsumman blev 23 954 476 kr. Differensen mellan kontrakt- och slutsumman visar en kostnadsökning för entreprenaden på 7,4 % (1 644 476 kr).

4.4.1 Kostnadsförändring

Kostnadsökningen för entreprenaden bestod av ÄTA-arbeten. ÄTA-arbetena uppgick till en kostnad på 2 150 463 kr och utgjorde 100 % av kostnadsökningen. Mängdförändringarna bidrog till en kostnadsminskning för entreprenaden på 505 987 kr.

Sammantaget stod ÄTA-arbetena för 9,0 % av entreprenadens slutsumma. Mängdförändringarna utgjorde en kostnadsminskning för slutsumman på 2,1 %.

4.4.2 ÄTA-arbeten

I projektet uppstod 23 stycken ÄTA-arbeten till en sammanlagd kostnad på 2 150 463 kr. Största kostnaden för ÄTA-arbetena utgjordes av *rörledningar i ledningsgrav* dvs. arbeten med olika slags vägtrummor. Minsta kostnaden utgjordes av *återställningsarbeten i mark*.

Tabell 10 Tabellen visar vilka ÄTA-arbeten som uppstod, kostnaden för dessa samt hur stor andel arbetena utgjordes av den totala summan ÄTA-kostnader för projektet.

Namn på ÄTA-arbete	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	56 413	2,6
Trädfällning	24 822	1,2
Jordschakt	59 113	2,7
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	817 837	38,0
Återställningsarbeten i mark	13 474	0,6
Rörledningar i ledningsgrav	1 106 598	51,5
Övrigt	72 206	3,4

4.4.3 Mängdförändring

Projektet hade en mängdökning på 4 682 218 kr och en mängdminskning på 5 188 205 kr. Sammantaget blev mängdförändring för projektet - 505 987 kr. Största kostnaden för de ökade mängderna utgjordes av *jordschakt*. Minsta kostnaden utgjordes av *lager av geonät*.

Tabell 11 Tabellen visar vilka arbeten som ökade mängderna, kostnaden för dessa samt hur stor del av den totala kostnaden för mängdförändringen respektive arbete utgjorde.

Namn på mängdförändring	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Rivning	46 664	1,0
Jordschakt	2 104 907	45,0
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	211 200	4,5
Lager av geonät	21 840	0,5
Obundna överbyggnader för väg, plan mm	1 973 307	42,1
Rörledningar i ledningsgrav	324 300	6,9

4.4.4 Sammanställning

Entreprenaden för projektet blev i slutändan dyrare i jämförelse med den överenskomna kontraktssumman. Kostnadsökningen på 1 644 476 kr berodde på ÄTA-arbeten. Entreprenaden hade sammantaget en mängdförändring på -505 987 kr vilket bidrog till en kostnadsminskning på slutsumman.

Mängdökningen uppgick till summa på 4 682 218 kr och ÄTA-arbetena till en summa på 2 150 463 kr. Bortser man från de avgående mängderna ökade kostnaden för entreprenaden sammantaget med 6 832 681 kr.

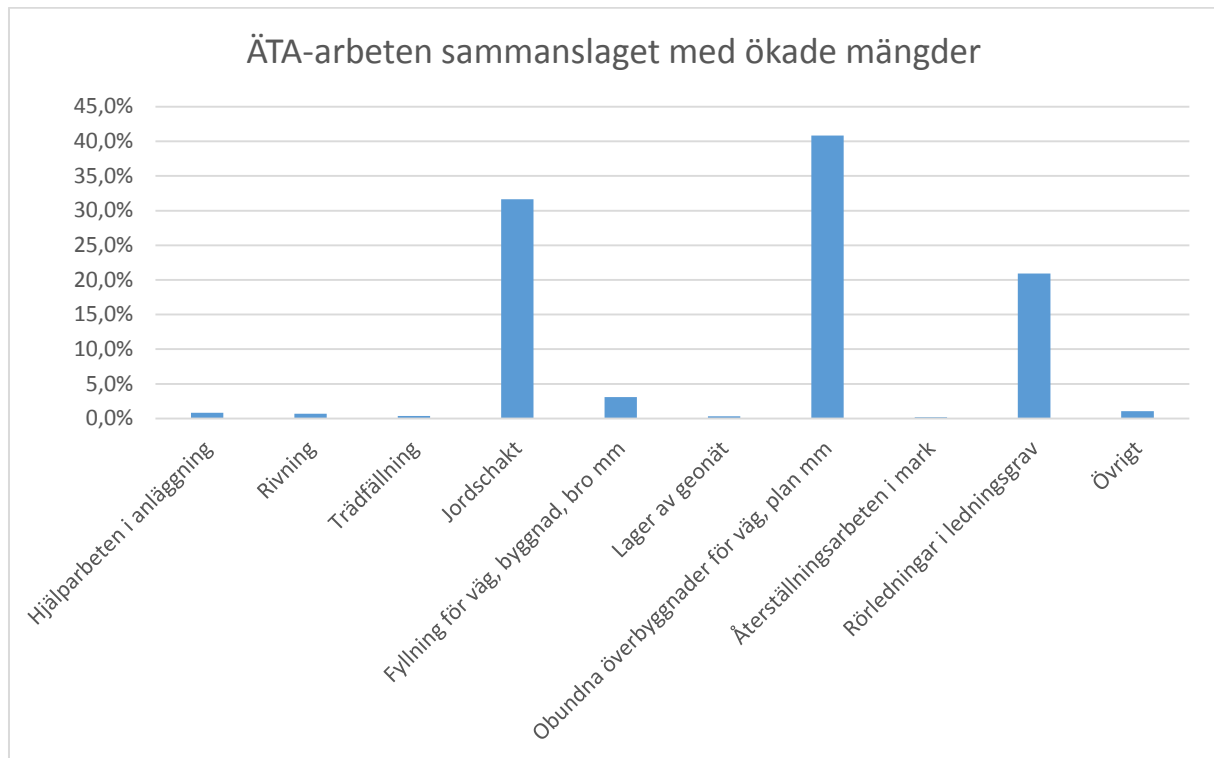


Diagram 4. Diagrammet visar vilka arbeten som bidrog till en kostnadsökning av entreprenaden samt hur stor del respektive arbete utgjorde av den totala kostnadsökningen.

En sammanslagning av kostnaderna för ÄTA-arbetena och de ökade mängderna visar att *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* var det arbete som stod för den största kostnadsökningen i projektet.

Tabell 12 Tabellen visar kostnaderna för ÄTA-arbetena och mängdökningarna när de slagits samman.

ÄTA-arbeten sammanslaget med ökade mängder	Kostnad (kr)	Kostnad (%)
Hjälparbeten i anläggning	56 413	0,8
Rivning	46 664	0,7
Trädfällning	24 822	0,4
Jordschakt	2 164 020	31,7
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	211 200	3,1
Lager av geonät	21 840	0,3
Obundna överbyggnader för väg, plan mm	2 791 144	40,8
Återställningsarbeten i mark	13 474	0,2
Rörledningar i ledningsgrav	1 430 898	20,9
Övrigt	72 206	1,1

4.5 Sammanställning av projekten

4.5.1 Kontraktssumma, slutsumma och differens

Tabell 13 Sammanställning av kontraktssumma, slutsumma och differens.

Projekt namn	Kontraktssumma (kr)	Slutsumma (kr)	Differens (kr)	Differens (%)
Projekt A	16 867 000	21 342 904	4 475 904	27,0
Projekt B	11 947 000	13 514 368	1 567 368	13,1
Projekt C	21 695 781	22 640 724	944 943	4,4
Projekt D	22 310 000	23 954 476	1 644 476	7,4

Projekten hade en genomsnittlig kostnadsökning på 10,9 %.

4.5.2 ÄTA-arbeten

Tabell 14 Sammanställning av hur stor del ÄTA-arbetena utgjorde av slutsumman.

Projekt namn	Kontraktssumma (kr)	Slutsumma (kr)	ÄTA (kr)	ÄTA (%)
Projekt A	16 867 000	21 342 904	1 722 082	8,1
Projekt B	11 947 000	13 514 368	797 823	5,9
Projekt C	21 695 781	22 640 724	497 012	2,2
Projekt D	22 310 000	23 954 476	2 150 463	9,0

Projekten hade en genomsnittlig kostnadsökning i form av ÄTA-arbeten på 6,3 %.

4.5.3 Mängdförändringar

Tabell 15 Sammanställning av hur stor del de totala mängdförändringarna utgjorde av slutsumman.

Projekt namn	Kontraktssumma (kr)	Slutsumma (kr)	Mängdförändring (kr)	Mängdförändring (%)
Projekt A	16 867 000	21 342 904	2 753 822	12,9
Projekt B	11 947 000	13 514 368	769 545	5,7
Projekt C	21 695 781	22 640 724	447 931	2,0
Projekt D	22 310 000	23 954 476	-505 987	-2,1

Projekten hade en genomsnittlig kostnadsökning i form av mängdförändringar på 4,6 %.

5. Analys

5.1 Projekt A

Projekt A hade en differens mellan kontrakt- och slutsumma på 4 475 904 kr som motsvarar en kostnadsökning för entreprenaden på 27 %. Anmärkningsvärt är att kostnadsökningen för projekt A är den största bland samtliga utvalda förstärkningsobjekt. 38,5 % av kostnadsökningen bestod av ÄTA-arbeten och 61,5% av mängdförändringar.

Rörledningar i ledningsgrav var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällande ÄTA-arbetena. I underrättelser och byggmötesprotokoll gick det att tyda att diverse vägtrummor tillkom under produktionen. En bristfällande inventering av vägtrummor vid projekteringen av objektet är troligtvis orsaken till den ökande kostnaden.

Det faktum att *fyllning för ledning, magasin mm* och *jordschakt* stod för majoriteten av kostnaden gällande mängdförändringarna stärker tesen om att en bristfällande inventering av vägtrummor var huvudorsaken till den ökade kostnaden.

Återställning av mark var också en relativt stor post av ÄTA-arbetena. I detta fall handlade arbetena om att justera infarter.

En annan notering är att mycket av den ökade kostnaden har reglerats som en mängdförändring fast arbetena egentligen klassas som ÄTA-arbete. Projektledaren har i samråd med entreprenören valt att istället för att göra ett tillägg i form av ett ÄTA-arbete reglerat kostnaden i mätsedel.

5.2 Projekt B

Projekt B hade en differens mellan kontrakt- och slutsumma på 1 567 368 kr som motsvarar en kostnadsökning för entreprenaden på 13,1 %. I jämförelse med projekt A var kostnadsökningen betydligt lägre. 50,9 % av kostnadsökningen bestod av ÄTA-arbeten och 49,1 % av mängdförändringar.

Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällande ÄTA-arbetena. Den ökade kostnaden berodde i detta fall på att en bit av vägen flyttades och fick en annan linjeföring än vad som var planerat från början. Projektet fick en innehållsförändring som blev kostsammare.

Fyllning för väg, byggnad, bro mm var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällande mängdförändringarna. Denna ökade kostnad förklaras av att projektet fick en innehållsförändring i och med den nya linjeföringen.

I jämförelse med projekt A har kostnadsökningen i detta projekt reglerats jämt mellan ÄTA-arbeten och mängdförändringar.

5.3 Projekt C

Projekt C hade en differens mellan kontrakt- och slutsumma på 944 943 kr som motsvarar en kostnadsökning för entreprenaden på 4,4 %. I jämförelse med övriga projekt hade detta projekt den minsta kostnadsökningen. 52,6 % av kostnadsökningen bestod av ÄTA-arbeten och 47,4 % av mängdförändringar.

Rörledningar i ledningsgrav var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällande ÄTA-arbetena. Främsta orsaken till denna ökade kostnad berodde på tillkommande vägtrummor. Precis som i Projekt A vittnar även här underrättelser och byggmötesprotokoll om att en bristande projektering troligtvis har varit huvudorsaken till den ökade kostnaden.

Bergschakt var ett annat ÄTA-arbete som uppstod under projektet. I den mängdförteckning som analyserats har inte något konto för detta arbete tagits upp innan produktionsstart. Ytterligare en antydning om att projekteringen har brustit även om kostnaden för detta ÄTA-arbete inte blev särskilt hög.

Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällande mängdförändringarna. Denna ökade kostnad förklaras med att kurvvrätningar på vägsträckan tillkom. Kostnaden för kurvvrätningarna ska egentligen skrivas som ett ÄTA-arbete men har istället reglerats i mätsedel.

Precis som i Projekt B har kostnadsökningen i detta projekt reglerats jämt mellan ÄTA-arbeten och mängdförändringar.

5.4 Projekt D

Projekt D hade en differens mellan kontrakt- och slutsumma på 1 644 476 kr som motsvarar en kostnadsökning för entreprenaden på 7,4 %. Anmärkningsvärt med detta projekt är att kostnadsökningen endast bestod av ÄTA-arbeten.

Rörledningar i ledningsgrav var det arbete som stod för majoriteten av kostnaden gällanden ÄTA-arbetena. Den stora anledningen till dessa kostnader var väder och vind. När arbetet med trumbytena utfördes regnade det betydligt mer än vanligt. Nederbörden spolade snabbt bort fyllningsmassorna runt trummorna och man var av den anledningen tvungen att kalla in mer folk för att klara av arbetet.

Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d utgjorde det näst största ÄTA-arbetet. I detta fall utgjordes kostnaden av att man valde att fräsa in material i överbyggnaden.

Projektet hade väldiga skillnader gällande mängdförändringarna. Sammantaget bestod mängdförändringarna av en kostnadsminskning på drygt 500 000 kr. Dessvärre var mängdökningen och mängdminskningen så pass ojämna och stora i sitt slag att underlaget för objektet kan diskuteras.

5.5 Sammanställning av de vanligt förekommande ÄTA-arbetena och mängdförändringar

5.5.1 Vanligt förekommande ÄTA-arbeten

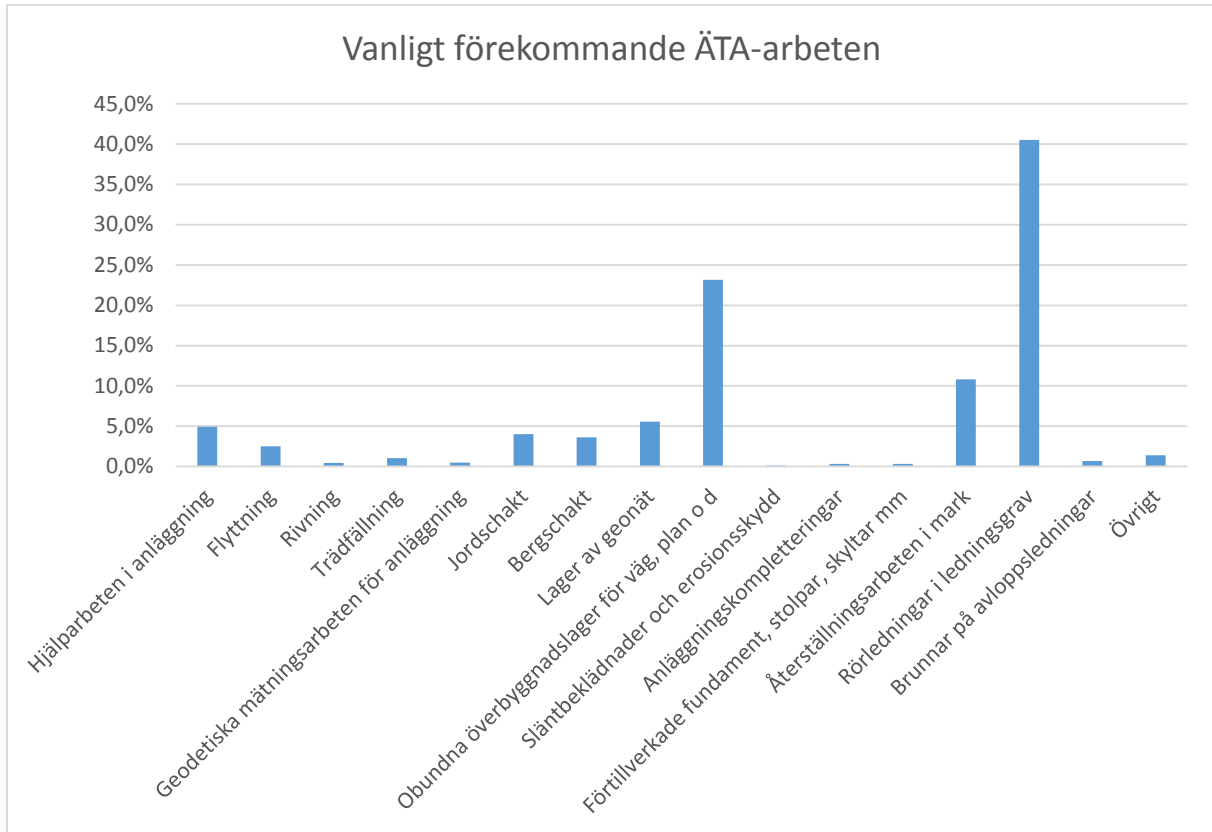


Diagram 5. Diagrammet visar vilka arbeten som var vanligt förekommande samt hur stor del av den totala summan ÄTA-arbeten respektive arbete utgjorde.

En sammanslagning av samtliga ÄTA-arbeten i projekten visar att *rörledningar i ledningsgrav* är det allra vanligast förekommande ÄTA-arbetet, kostnadsmässigt. Därefter kommer *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* och sedan *återställningsarbeten i mark*.

Tabell 16 Sammanställning av de vanligt förekommande ÄTA-arbetena samt i vilka projekt respektive ÄTA-arbete återkommer.

Namn på ÄTA	Summa (kr)	ÄTA (%)	Förekommer i projekt
Hjälparbeten i anläggning	254 627	4,9	A, B, D
Flyttning	130 481	2,5	B
Rivning	22 931	0,4	B
Trädfällning	53 910	1,0	A, C, D
Geodetiska mättningsarbeten för anläggning	25 400	0,5	A
Jordschakt	207 305	4,0	A, B, C, D
Bergschakt	188 024	3,6	B, C
Lager av geonät	287 950	5,6	A
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	1 197 335	23,2	B, C, D
Släntbeklädnader och erosionsskydd	5970	0,1	C
Anläggningskompletteringar	17 315	0,3	B
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	16 882	0,3	B
Återställningsarbeten i mark	559 060	10,8	A, B, C, D
Rörledningar i ledningsgrav	2 093 215	40,5	A, B, C, D
Övrigt	72 206	1,4	D

Jordschakt, återställningsarbeten i mark och rörledningar i ledningsgrav är ÄTA-arbeten som tillkommit i samtliga undersökta förstärkningsobjekt.

5.5.2 Vanligt förekommande mängdförändringar

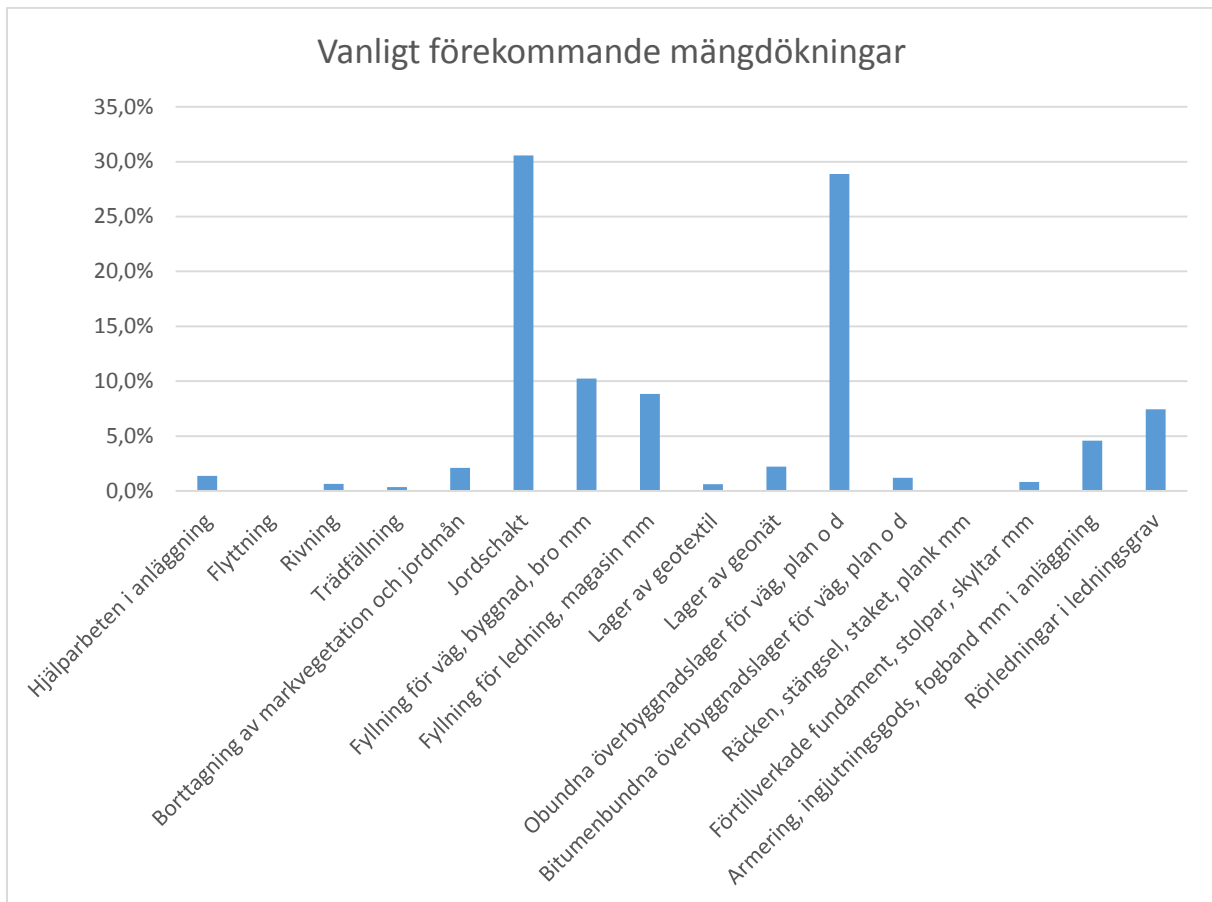


Diagram 6. Diagrammet visar vilka mängdökningar som var vanligt förekommande samt hur stor del av den totala summan ökande mängdförändringar respektive arbete utgjorde.

En sammanslagning av samtliga mängdökningar i projekten visar att *jordschakt* är den allra vanligast förekommande mängdökningen, kostnadsmässigt. Tätt därefter kommer *obundna överbyggnadslager för väg, plan o d* och sedan *fyllning för väg, byggnad, bro mm*.

Tabell 17 Sammanställning av de vanligt förekommande mängdökningar samt i vilka projekt respektive mängdökning återkommer.

Namn på mängdökning	Summa (kr)	Mängdökning (%)	Förekommer i projekt
Hjälparbeten i anläggning	162 311	1,4	A, B, C
Flyttning	800	0,0	B
Rivning	75 105	0,6	A, B, C, D
Trädfällning	43 200	0,4	B
Borttagning av markvegetation och jordmån	247 930	2,1	A, B, C
Jordschakt	3 586 470	30,6	A, B, C, D
Fyllning för väg, byggnad, bro mm	1 201 783	10,2	A, B, C, D
Fyllning för ledning, magasin mm	1 037 082	8,8	A, B, C
Lager av geotextil	73 576	0,6	A, C
Lager av geonät	262 080	2,2	A, D
Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d	3 386 734	28,9	A, B, C, D
Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d	141 013	1,2	A, C
Räcken, stängsel, staket, plank mm	3 220	0,0	C
Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar mm	96 460	0,8	A
Armering, ingjutningsgods, fogband mm i anläggning	536 616	4,6	C
Rörledningar i ledningsgrav	872 390	7,4	A, B, C, D

Rivning, jordschakt, fyllning för väg, byggnad, bro mm, obundna överbyggnadslager för väg, plan o d och rörledningar i ledningsgrav är mängdökning som tillkommit i samtliga undersökta förstärkningsobjekt.

6. Diskussion och slutsatser

Från början var det planerat att analysera sex stycken förstärkningsobjekt för att få en relativt bra spridning på projekten. I två av dessa sex projekt fanns inte tillräckligt med material att tillgå för att göra en sammanställning, vilket gjorde att urvalet av förstärkningsprojekt blev färre än vad det var planerat för.

Examensarbetet omfattar endast 7,5 högskolepoäng och det har i mitt tycke inte funnits tillräckligt med tid för att göra en djupare granskning av ett komplext ämne. Jag märkte att det fanns mer information som skulle vara av vikt för att få ett bredare perspektiv på resultatet, men dessvärre var jag tvungen att göra en avgränsning.

Främsta anledningen till att jag valde att kategorisera ÄTA-arbetena efter AMA-kodernas rubriker berodde på att underrättelserna i förstärkningsprojekten var av så varierande kvalitet. Underrättelserna innehöll oftast endast en rubrik (exempelvis "trumma") och sedan kostnaden för ÄTA-arbetet. Vad ÄTA-arbetet egentligen bestod av var svårt att tyda i och med att en förklaring saknades. Ofullständiga underrättelser gjorde det svårt att hitta ett bra sätt att kategorisera ÄTA-arbetena och jag valde då att använda mig av AMA-kodernas rubriker. ÄTA-arbetena hanteras olika beroende på vem som är projektledare. Det verkar inte finnas ett enhetligt sätt att hantera underrättelser och ÄTA-loggar på.

Min uppfattning efter att ha tittat på ÄTA-arbeten och mängdförändringar är att projektledarna eftersträvar att de ökade kostnaderna fördelas jämt mellan ÄTA-arbetena och mängdförändringarna i projektet. Anledningen till detta är att man ogärna vill ha en stor post som sticker ut. Tillkommer exempelvis ett ÄTA-arbete i form jordschakt kan arbetet mycket väl komma att hanteras som en ökad mängd istället för att skrivas som en ÄTA. Jordschakt var för övrigt den post som mängdökningen var som störst i när projekten slogs samman.

Tittar man på de ÄTA-arbeten som tillkom under förstärkningsprojekten kan man fastslå att det förmodligen är omöjligt att förebygga alla. Däremot inte sagt att vissa går att förhindra. En del av de ÄTA-arbeten som uppstod i projekten hade gått att undvika om projekteringen varit fullständig. Det vanligast förekommande ÄTA-arbetet var arbeten som berörde vägtrummor. En genomförd inventering av trummor vid projekteringen ska kunna täcka upp och förebygga att ÄTA-arbeten kring dessa ska uppstå. *Bergschakt* var förvisso inte särskilt vanligt i dessa projekt och utgjorde inte någon stor kostnad av andelen ÄTA-arbeten, men detta ska en projektering också kunna förutse med hjälp av exempelvis radar eller fler geotekniska undersökningar. Kostnaden för en entreprenad kan snabbt skjuta i höjden om projektet stöter på berg som man inte hade räknat med.

Mängdförändringarna stod i genomsnitt för 4,6 % av kostnadsökningen för entreprenaderna. Vanligtvis ska mängdförändringarna endast utgöra en ökad kostnad på ett par procent. 4,6 % är på gränsen och vittnar om att mätningen av de teoretiska mängderna tenderar att avvika sig från det verkliga utfallet en aning för mycket. Projekteringen är ett viktigt verktyg för att upptäcka eventuella ÄTA-arbeten och ökade kostnader innan de inträffar.

Trafikverket överlåter projekteringen vid utförandeentreprenader till konsulter och har rutiner för hur handlingarna som konsulterna tagit fram och lämnar över ska granskas. Ett förslag är att Trafikverket ser över sina granskningsrutiner och tittar på om de verkligen säkerställer att handlingarna som konsulterna lämnar över är kompletta. Samtidigt kan man titta på vilket ansvar konsulterna har gentemot beställaren där projekteringen visar sig vara orsaken till en ökad kostnad för entreprenaden. I slutändan är det Trafikverket som får stå för kostnaden av en projektering som eventuellt inte är fullständig.

6.1 Förslag på fortsatt arbete

Förslag på fortsatt arbete är att granska ÄTA-arbetena djupare och bryta ner dem ytterligare för att få ett bredare perspektiv på vilka ÄTA-arbeten som är vanligt förekommande. Ett annat förslag är att göra en studie på hur en projektering går till samt hur den sedan granskas av beställaren. Ytterligare ett förslag är att titta på är projektledarnas roll och deras sätt att styra ett projekt för att förhindra ÄTA-arbeten. Det hade även varit intressant att titta på hur ÄTA-arbetena ser ut i en totalentreprenad och se om det skiljer sig något från en utförandeentreprenad.

7. Referenser

Svensk Byggtjänst. 2013. Hedberg Stig. Andersson Eilert. ÄTA-arbeten och ekonomisk reglering enligt AB 04 och ABT 06.

Svensk Byggtjänst. 2014. AMA Anläggning 13. Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten.

Trafikverket. 2012. Karlsson Mats. Förstärkningsåtgärder. Publikationsnummer 2012:090.

Regeringen. Beslut om prisbasbelopp för 2015. Hämtad 2015-06-14. Senast uppdaterad 2015-02-06. <http://www.regeringen.se/artiklar/2014/09/prisbasbelopp-inkomstbasbelopp-och-balanstal/>

Trafikverket. Om Trafikverket. Hämtad 2015-04-27. Senast uppdaterad 2015-03-02. <http://www.trafikverket.se/Om-Trafikverket/>

Bilaga A – Exempel på mängdförteckning

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	å- pris	Belopp
	Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA Anläggning 10					
BC	HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M					
BCB	HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING					
BE	FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING					
BEB	FLYTTNING					
BEB.1	Flyttning av anläggning					
BEB.1101	Flyttning av enheter bestående av stolpfundament, skyltstolpe och skylt Förbudsskyltar					
BED	RIVNING					
BED.1	Rivning av anläggning					
BED.1111	Rivning av hel rörledning Väg 364 Betong 300 Betong 500 Betong 600 Betong 800 Betong 1000 Anslutningar Betong 300-400 Betong 500 Plåt 300-400 Plast 200					
BED.12	Rivning av väg, plan o d					
BED.12142	Rivning av bitumenbundna lager, del av lagertjockleken Anslutningsfräsning bredd 1,0 m djup 40 mm Väg 364 Väg 721					
BED.15	Rivning av anläggningskompletteringar i mark					
BED.156	Rivning av vägräcke					

Kohlswaräcke på betongstolpar 56/732-56/788
höger sida

BF	TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M
BFB	TRÄDFÄLLNING
BFB.1	Fällning av samtliga träd inom angivet område Inom arbetsområde
BFC	RÖJNING Inom arbetsområde
BFE	BORTTAGNING AV
	MARKVEGETATION OCH JORDMÅN
BFE.2	Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d
BFE.22	Borttagning av markvegetation och jordmån, inom område för väg, plan o d, skogsmark T=0,2 m Fall B
BJ	GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN
BJB	GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS
C	TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M
CB	SCHAKT
CBB	JORDSCHAKT
CBB.1	Jordschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta
CBB.11	Jordschakt för väg, plan o d
CBB.111	Jordschakt kategori A för väg, plan o d Väg 364 Fall A Väg 364 Fall B Väg 364 kant Fall B Väg 364 Fall A Schakt tillfällig förbifart trummor Jordblock >3,0-5,0 m ³
CE	FYLLNING, LAGER I MARK M M
CEB	FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M
CEB.1	Fyllning för väg, plan o d samt vegetationsyta
CEB.11211	Fyllning kategori A med grovkornig jord och krossmaterial för väg, plan o d

- Väg 364 Fall A
Väg 364 Fall A Fyllning tillfällig förbifart trummor
- CEB.1131 Fyllning kategori A efter schakt för utskiftning, utspetsning och utjämning**
Väg 364 utskiftning Fall A
Väg 364 utskiftning Fall B
Väg 364 utskiftning anslutningar Fall B
Väg 364 trumspets Fall A
Väg 364 trumspets Fall B
- CEC FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M**
- CEC.2 Fyllning för ledningsbädd**
CEC.2121 Ledningsbädd för vägtrumma
Väg 364 Ledningsbädd T=0,3 m
Väg 364 anslutningar Ledningsbädd T=0,15 m
- CEC.3 Kringfyllning**
CEC.31 Kringfyllning för rörledning
CEC.312 Kringfyllning för trumma
CEC.3121 Kringfyllning för vägtrumma
Väg 364 trummor Fall B
Anslutningar trummor Fall B
- CEC.4 Resterande fyllning**
CEC.41 Resterande fyllning för rörledning
CEC.412 Resterande fyllning för trumma
CEC.4121 Resterande fyllning för vägtrumma
Väg 364 trummor Fall A
- D MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M**
- DB LAGER AV GEOTEXTIL, CELLPLAST M M**
- DBB LAGER AV GEOTEXTIL**
DBB.1 Materialskiljande lager av geotextil
DBB.111 Materialskiljande lager av geotextil under fyllning för väg, plan o d
Geotextil ska vara av bruksklass N2
- DBC LAGER AV GEONÄT**
DBC.2 Armerande lager av geonät
DBC.29 Armerande lager av stålarmering
Sprickarmering av stålarmeringsnät VSP 500/7
100x100 ø5 mm
- DC MARKÖVERBYGGNADER M M**

DCB	OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D
DCC	BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D
DCK	SLÄNTBEKLÄDNADER OCH EROSIONSSKYDD
DCK.212	Erosionsskydd av krossmaterial Vid trumma 54/237 Vid 3 st lägen
DCK.9	Markeringsstenar Stenar
DD	VEGETATIONSYTOR, SÅDD OCH PLANTERING M M
DDB	SÅDD, PLANTERING M M
DDB.13	Sprutsådd På vägslänter
DE	ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR
PB	RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING
PBB	RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV
PBB.5	Ledning av plaströr i ledningsgrav
PBB.5121	Ledning av PE-rör, standardiserade tryckrör, i ledningsgrav Extrarör vid vattenledning V-110
PBB.55	Ledning av plaströr, vägrör, i ledningsgrav Väg 364 ø800 Väg 364 ø1000 Anslutningar ø400 Anslutningar ø500
PBB.551	Vägtrummor
PBB.552	Sidottrummor
PDB	BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING