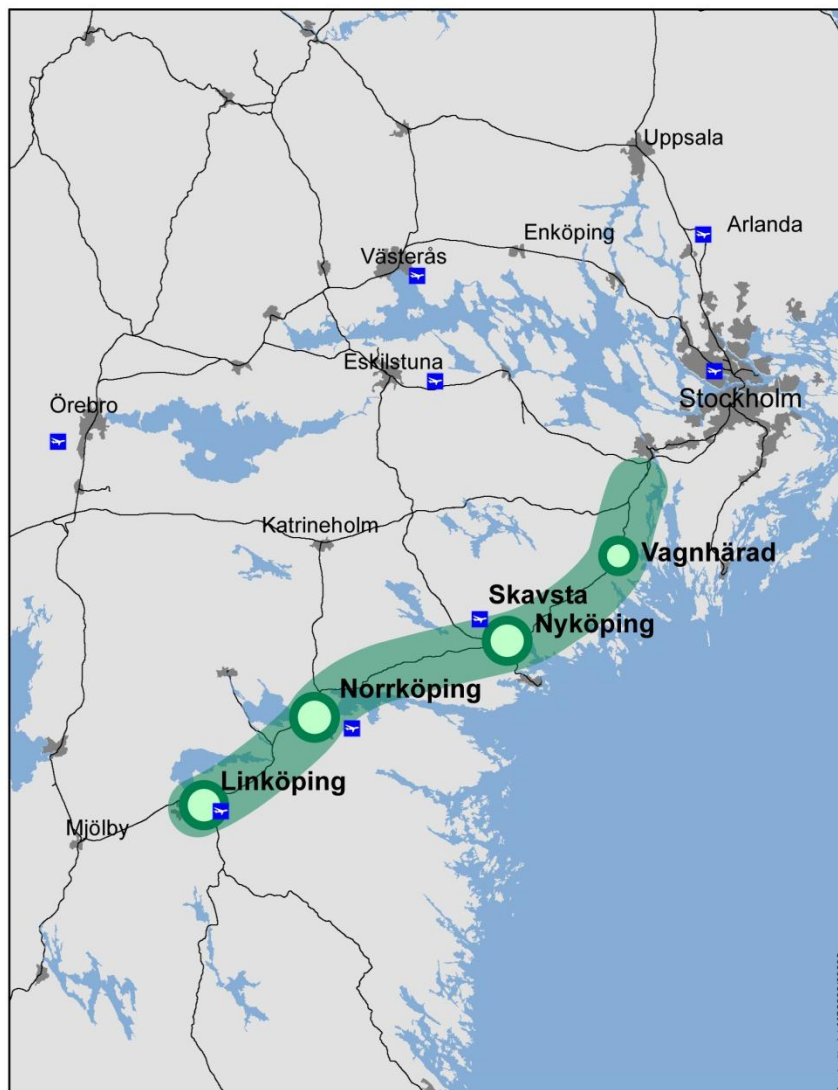




Regionförbundet
ÖSTSAM



Kompetensbehovsanalys i samband med byggandet av Ostlänken

Rapport 2013-05-30

Beställare:

Regionförbundet Östsam

Lejla Gross

Projektgrupp Vectura:

Uppdragsledare:

Ola Kromnow

Expertstöd:

Henrik Robertsson

Krister Löfgren

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1 Bakgrund - Ostlänken	6
2 Kompetensbehovsanalys	8
2.1 Arbetsmetodik	8
2.2 Projektkostnader	9
2.3 Fördelning över tiden	10
3 Identifiering av yrkesgrupper	12
3.1 Identifiering av yrkesgrupper	12
3.2 SSK (Svensk standard för yrkesklassificering)	13
3.3 Koppling av yrkesgrupper till SSK grupper	13
4 Bedömning av årsarbeten	15
4.1 Fördelning av projektkostnaderna på kostnadsslag	15
4.2 Fördelning av projektkostnaderna per yrkeskategori	21
4.3 Omvandling av projektkostnader till årsarbeten	26
5 Fördelning av årsarbeten över tiden	27
6 Befintlig kompetens	31
6.1 Befintliga utbildningar	33
7 Kompetensbehov	34
7.1 Civilingenjörer bygg och anläggning (2142)	34
7.2 Civilingenjörer elkraft (2143)	35
7.3 Byggnadsingenjörer och byggtekniker (3112)	35
7.4 El-ingenjörer och eltekniker (3113)	36
7.5 Betongarbetare (7122)	37
7.6 Byggnadsträarbetare (7123)	38
7.7 Anläggningsarbetare (7124)	38
7.8 Svetsare och gasskärare (7212)	39
7.9 Elmontörer och elreperatörer (724)	40
7.10 Anläggningsmaskinförare (8332)	40

8	Känslighetsanalyser	42
8.1	Förändring av tidplan	42
8.2	Faktorer med störst påverkan	43
9	Andra större pågående projekt	47
10	Resursförsörjning	49
10.1	Normal efterfrågan	49
10.2	Regional – Nationell – Internationell resursförsörjning	50
11	Slutsatser och rekommendationer	52
12	Fortsatt arbete	54

Sammanfattning

För att möta efterfrågan på arbetskraften i Östergötland och Södermanland när Ostlänken ska byggas mellan 2017 och 2028 måste utbildningssatsningarna i regionen utökas för vissa grupper.

När det gäller bygget av Ostlänken kommer flest antal årsarbeten behövas inom *projektledning* (ca 1500), *projektering* (ca 2500), *betongarbetare* (ca 800), *anläggningsmaskinförare* (ca 2500) och *anläggningsarbetare* (ca 2500).

För yrkesgrupperna *anläggningsarbetare* och *anläggningsmaskinförare* är behovet för Ostlänken större än det utbud av arbetskraft som finns idag samtidigt som pensionsavgångarna är förhållandevis stora i dessa grupper.

Det samma gäller kategorierna *Civilingenjörer inom Bygg och anläggning*, *Betongarbetare* och *El-ingenjörer* och *Eltekniker*. Kompetensbehovet tack vare Ostlänken är ungefär 30-50 % större än det antal som finns inom respektive grupp i regionen i dagsläget och utbildningsbehovet är stort även i dessa grupper.

En viktig faktor som påverkar kompetensutvecklingsbehovet i regionen är hur mycket resurser som kommer från andra regioner det vill säga utanför Södermanland och Östergötland. Ett så här stort projekt kommer att attrahera arbetskraft från stora delar av övriga Sverige. Samtidigt pågår det, och kommer att starta, många andra projekt i regionerna kring Ostlänken och på andra håll i landet som i sin tur drar till sig arbetskraft.

En annan faktor, vars andel har ökat de senaste åren är närvaron av internationella entreprenörer. Dessa är sannolikt främst intresserade av mer avgränsade projekt såsom tunnlar, broar och markarbeten. Omfattning av utländska entreprenörer är osäkert, men påverkar kompetensbehovet stort om omfattningen är stor och om de internationella entreprenörerna tar med sig egen arbetskraft.

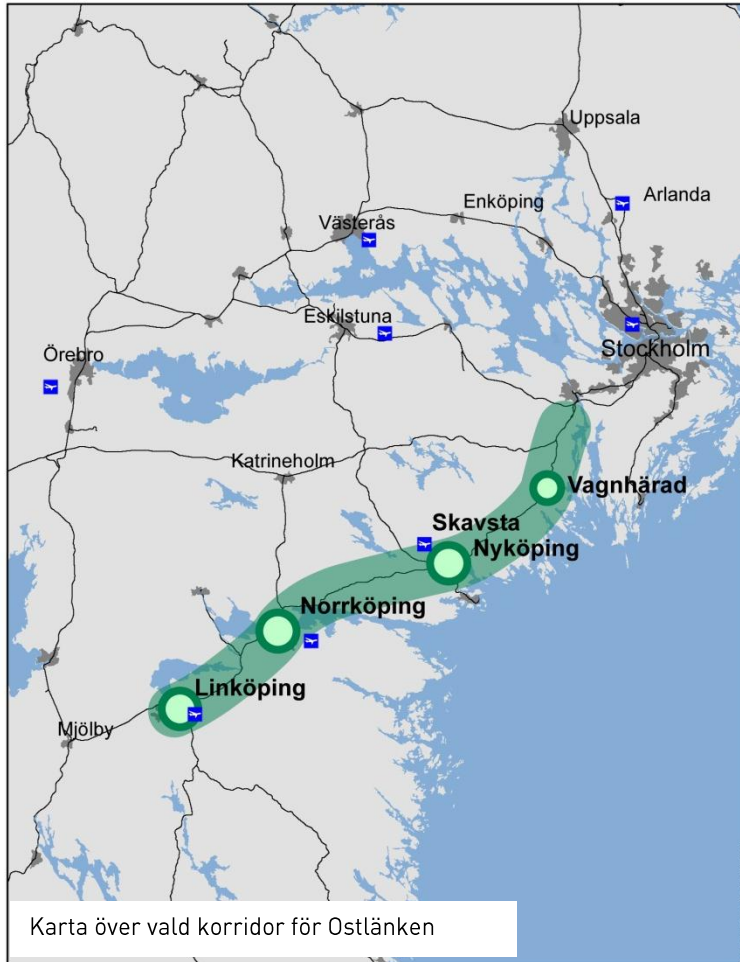
Denna analys fokuserar enbart på själva järnvägsbyggandet. Ingen hänsyn har tagits till de investeringar som kommer att ske runt byggandet av Ostlänken såsom stationsbyggnader, vägar eller annan stadsplanering. En grov bedömning är att det kommer att vara minst lika stora som kostnaderna för Ostlänken, sannolikt betydligt större.

Investeringar har motsvarande kompetensbehov som byggandet av Ostlänken. Det innebär att kompetensbehovet kommer att vara större än vad denna rapport visar.

1 Bakgrund - Ostlänken

Ostlänken är en cirka 15 mil lång planerad dubbelspårsjärnväg mellan Järna och Linköping, via Vagnhärad, Skavsta, Nyköping och Norrköping.

Järnvägsutredningen för den nya järnvägen är klar och Trafikverket har valt korridor.



Nästa steg i processen innebär att Trafikverket överlåter järnvägsutredningen till regeringen för en så kallad tillåtlighetsprövning. Därefter tar Trafikverket fram järnvägsplan(er) för den nya järnvägen. Detta innebär att byggstarten av den nya Ostlänken kan inledas.

Regeringen pekade ut Ostlänken som en viktig satsning i den infrastrukturproposition som överlämnades till riksdagen den 15 oktober 2012. I december 2012 godkände riksdagen infrastrukturpropositionen "Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem" vilket bland annat innebar ett klartecken för Ostlänkens genomförande. Planerad byggstart är 2017 och pro-

jektet planeras vara klart 2028.

I järnvägsplanen kommer utformningen av järnvägsanläggningen att utformas. Kopplat till järnvägen kommer en rad åtgärder att behöva genomföras av kommuner och andra aktörer. Exempelvis kommer ett flertal resecentrum på sträckan att behöva byggas om. Detta kräver ett stort kommunalt planeringsarbete, vilket måste samordnas med detaljutformningen av järnvägen. Utformningen av järnvägen kommer också att kräva att ett antal andra processer måste hanteras parallellt. Det kan vara tillstånd enligt miljöbalken, arbetsplaner enligt väglagen, lantmäteriförrättningar för markåtkomst mm. Alla dessa processer kommer att ske parallellt, samtidigt som de både påverkar och påverkas av varandra.

Fakta om Ostlänken:

- Längd: 15 mil dubbelspår + 2 mil enkelspår bibana Nyköping
- Antal järnvägsbroar: 126 stycken
- Total brolängd: 10 km, varav den längsta 1000 meter och den kortaste 5 meter
- Antal vägbroar: 29 stycken
- Antal tunnlar enkelspår: 12 stycken, längd: 19480 meter (total längd)
- Antal tunnlar dubbelspår: 15 stycken, längd 4767 meter
- Längsta tunnel: 6070 meter, varav 250 meter betongtunnel
- Kortaste tunnel: 107 meter
- Antal stationer: 5 stycken

2 Kompetensbehovsanalys

Denna rapport som görs på uppdrag av Regionförbundet Östsam beskriver vilket kompetensbehov som uppstår i samband med byggandet av Ostlänken. Syftet med analysen är att få kunskap om följande:

- Behov av personal
- Vilka yrkeskategorier det handlar om med tydliga uppdelningar i kompetensområden
- Vilka yrkeskategorier rekryteras lokalt och vilka rekryteras utifrån

Målet med rapporten är att ge underlag som kan ligga till grund för det fortsatta behovet av utbildnings- och rekryteringsplaneringen i regionen de kommande åren.

Analysen i rapporten beskriver det direkta kompetensbehov som uppkommer till följd av själva byggandet samt de medföljande kringarbetena såsom projektering etc som görs i direkt anslutning till järnvägsbyggandet.

Analysen tar med andra ord inte hänsyn till vägprojekt, detaljplanering eller andra kommande infrastrukturinvesteringar och investeringar i byggnader som görs i anslutning till stationsområden i städerna. Detta är dock något som är rekommenderat att studeras separat i nästa steg för att få en heltäckande bild av kompetensbehovet.

2.1 Arbetsmetodik

Utgångspunkten för analysen är den av regeringen budgeterade projektkostnaden på 30 miljarder, som i olika steg bryts ner på arbetspaket, arbetsmoment, yrkeskategorier och som till sist omvandlas till årsarbeten.

Projektkalkylen bryts i ett första steg ner i arbetspaket på en övergripande nivå såsom broar, tunnlar, terrassering, BEST (Ban, El, Signal och Tele), projektering och projektledning.

För varje arbetspaket har de viktigaste arbetsmomenten identifierats. Exempelvis för en tunnel behövs det betongarbeten, transporter av massor, bergborrning etc. För varje arbetsmoment identifieras vilka yrkeskategorier som huvudsakligen arbetar med arbetsmomentet.

För varje arbetspaket har en bedömning av kostnadsfördelningen mellan maskiner, material och personal gjorts.

Nedbrytningen av projektkostnader har gjorts utifrån erfarenhet av liknande järnvägsprojekt. Denna har stämts av med erfarna projekt- och byggledare för att säkerställa att antagandena ska vara rimliga.

2.2 Projektkostnader

I regeringens infrastrukturproposition "Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem" som Riksdagen i december 2012 beslutade om bedöms Ostlänken kosta cirka 30 miljarder kronor. Det är utifrån denna projektkostnad som analyser i denna rapport utgår ifrån

Utifrån kalkyler och utfall från tidigare järnvägsprojekt har projektets totalkostnad fördelats enligt tabell 1 nedan. I kalkyler som beräknats enligt Trafikverkets successivmetod brukar det finnas en post som kallas generell osäkerhet. Denna post hanterar kostnader som inte har hanterats i kalkylen. I de 30 miljarder kronor som har avsatts för projektet finns de generella osäkerheterna med. Här redovisas inte de generella osäkerheterna separat, eftersom det är kostnader som, om de infaller, främst kommer att bestå av anläggnings- eller BEST-arbeten.

Kalkylpost	Kostnad (kr)
Projektledning	3 000 000 000
Projektering	3 000 000 000
Bro	7 500 000 000
Tunnel	7 500 000 000
Mark	6 000 000 000
BEST	3 000 000 000
Totalt	30 000 000 000

Tabell 1 Fördelning av projektkostnaderna.

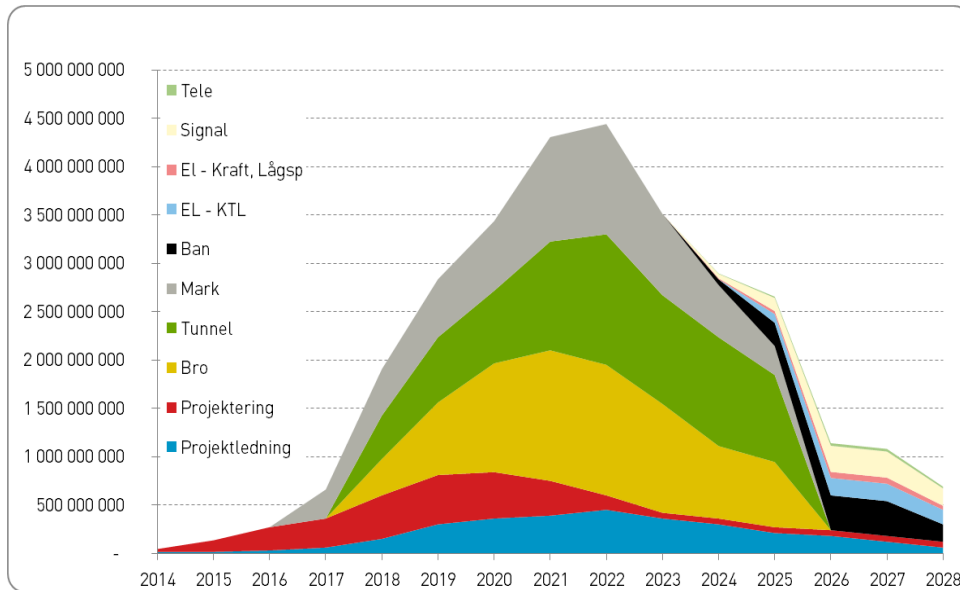
2.3 Fördelning över tiden

För att göra en bedömning av kompetensbehovet över hela projekttiden har en övergripande tidplan tagits fram. Det inledande arbetet, de två-tre första åren, består främst av projektledning och projektering. Därefter kommer en del markarbeten igång och förbereder byggandet av bro- och tunnelarbeten. Denna del av projektet är det mest arbetskraftsintensiva och majoriteten av den arbetskraft som kommer att genomföra byggande av Ostlänken används under dessa 7-8 år av byggskedets mittperiod. I den avslutande tredjedelen tar en annan del av arbetskraften över, dvs då installationsarbeten och inkopplingar av tekniska delar genomförs.

Tidplan	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Projektledning															
Projektering															
Bro															
Tunnel															
Mark															
Ban															
EL - KTL															
El - Kraft, Lågsp															
Signal															
Tele															

Figur 1 Översiktligt tidplan över när de olika yrkeskategorierna deltar i byggprocessen.

I Figur 2 har en grov bedömning, baserat på ovanstående tidplan, av hur kostnaderna fördelar sig över tiden gjorts. Kostnaderna i projektet, liksom i andra stora projekt följer i stort en normalfördelningskurva och det framgår med tydlighet i figuren att de stora utgifterna är koncentrerade till en 4-5-års period under byggprojektets mittskede.



Figur 2 Fördelning av projektkostnaderna över tiden.

Anm: EL-KTL står för Elkraft-kontaktledning, dvs starkströmsarbete.

Källa: Egen bearbetning baserat på totala projektkostnaden för hela Ostlänken

3 Identifiering av yrkesgrupper

Utifrån de olika arbetspaketen och arbetsmomenten har ett antal yrkesgrupper identifierats. Ett byggprojekt av denna omfattning omfattas naturligtvis av en mängd olika yrkesgrupper och när en stor arbetsstyrka koncentreras till en region under flera år leder det till övervältringseffekter även till andra yrkesgrupper och näringar såsom handel och restaurangverksamheter. I denna analys har fokus dock legat på de yrkesgrupper som bedömts vara viktigast och direkt kopplade till de olika byggskedena av Ostlänken.

3.1 Identifiering av yrkesgrupper

Projektledning	Bro	BEST
Byggledning	Armerare	Ban
Projektledning	Snickare	Spårtekniker
Administratörer	Betongarbetare	Svetsare
Projektering	Anläggningsmaskinförare	Platsledning BEST
Markprojektör	Anläggningsarbetare	EL-KTL
Vägprojektör	Platsledning	Eltekniker
Geotekniker	Tunnel	Elskydd
Anläggningskonstruktörer	Borrare/Sprängare	Platsledning BEST
BEST projektörer	Anläggningsmaskinförare	EL-Kraft, Låg
	Anläggningsarbetare	Eltekniker
	Snickare	Elskydd
	Betongarbetare	Platsledning BEST
	Armerare	Signal
	Platsledning	Signaltekniker
	Mark	SISÄ (signalsäkerhet)
	Anläggningsmaskinförare	Ibruktagnig
	Anläggningsarbetare	Platsledning BEST
	Snickare	Tele
	Betongarbetare	Teletekniker
	Armerare	Platsledning BEST
	Platsledning	

Tabell 2 Identifierade yrkesgrupper

3.2 SSYK (Svensk standard för yrkesklassificering)

SCB tar fram statistik för SSYK (Svensk standard för yrkesklassificering). SSYK är den gällande svenska yrkesstandard, i första hand framtagna för att klassificera personer efter det arbete som de utför. Den används i officiell statistik, t.ex. i SCB:s arbetskraftsundersökningar, lönestrukturstatistiken och yrkesregistret.

De SSYK grupper som bedömts som aktuella för analysen är:

Yrkesbenämning	SSYK-kod
Civilingenjör bygg o anläggning.	2142
Civilingenjör elkraft	2143
Byggingenjör och byggtkn.	3112
Elingenjör och eltekn.	3113
Betongarbetare	7122
Byggnadsträarb.	7123
Anläggningsarbetare	7124
Svetsare och gasskärare	7212
Elmontörer. o elreparation	7241
Anläggning. maskinförare	8332

Tabell 3 Aktuella SSYK koder

3.3 Koppling av yrkesgrupper till SSYK grupper

De yrkesgrupper som identifierats har kopplats mot SSYK-grupperna. SSYK-koden och yrkeskoden visar översiktligt vilken formell utbildning samt vilket arbete som individen har. En utgångspunkt för tolkningen är att ju lägre första siffran är på yrkeskategorikoden, desto högre utbildningsnivå. För majoriteten av individerna inom grupperna stämmer utbildningsnivån med vad som förväntas av yrkets kompetenskrav. Däremot om en person med hög utbildning väljer en tjänst som enbart kräver en kortare utbildning kommer sammanräkningen visa att yrkeskategorin innehåller individer med både längre och kortare utbildning. Dessutom har en stor andel av individerna inte tillräcklig formell utbildningsnivå då de har införskaffat utbildning internt på sitt företag eller via andra utbildningar. Det gör att exempelvis en *Byggledare* (som formellt behöver minst två års eftergymnasial utbildning) kan hamna i gruppen *Civilingenjör för bygg och anläggning* (2142), *Byggingenjör och byggtkniker* (3112) eller *Anläggningsarbetare* (7124) beroende på individens: arbete, utbildningsnivå, arbetslivserfarenhet (dvs position på sin arbetsplats), kvalifikationer eller yrkesutbildningar etc. Därför kan en yrkeskategori ha flera SSYK-grupper kopplad till sig. För att kunna jämföra yrkeskategorierna och SSYK-grupperna har grupperna kategoriserats utifrån utbildningsnivå på nedan sätt:

Byggledare:

Utbildningsnivå 2 (Gymnasie)

Utbildningsnivå 3 (2 års högskola)

Utbildningsnivå 4 (4 eller fler år högskola)

Yrkeskategori

Anläggningsarbetare (7124)

Bygg.ing. o byggtkn. (3112)

Civil.ing bygg o anläggning. (2142)

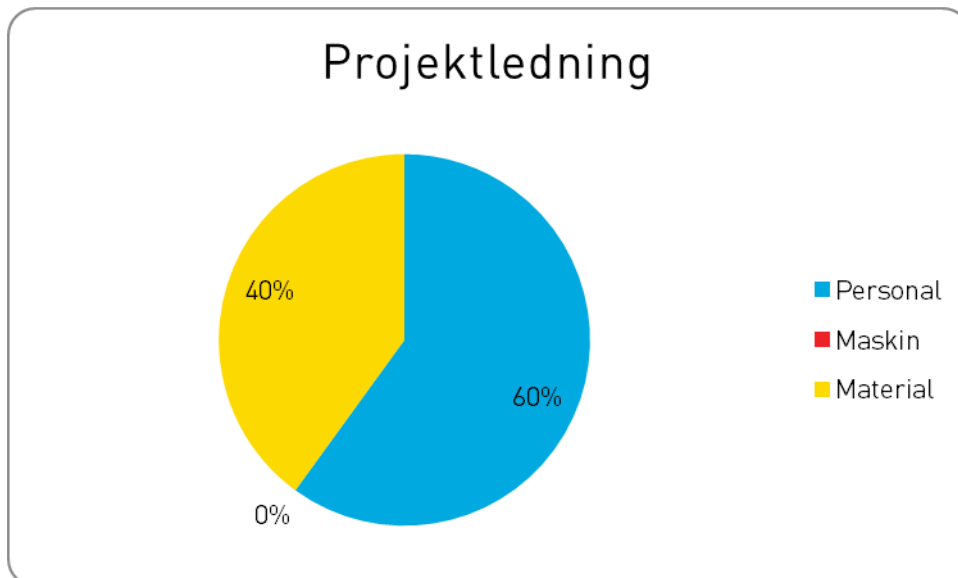
Yrkeskategorier	SSYK-koder			
Projektledning				
Byggledning	2142	3112	7124	
Projektledning	2142	3112	7124	
Administratörer				
Projektering				
Markprojektör	2142	3112	7124	
Vägprojektör	2142	3112	7124	
Geotekniker	2142	3112	7124	
Anläggningskonstruktörer	2142	3112	7124	
BEST projektörer	2142	2143	3112	7124
Bro				
Armerare	3112	7122		
Snickare	3112	7122		
Betongarbetare	3112	7122		
Anläggningsmaskinförare	3112	8332		
Anläggningsarbetare	3112	7124		
Platsledning	2142	3112	7124	
Tunnel				
Borrare/Sprängare	3112	7124		
Anläggningsmaskinförare	3112	8332		
Anläggningsarbetare	3112	7124		
Snickare	3112	7123		
Betongarbetare	3112	7122		
Armerare	3112	7122		
Platsledning	2142	3112	7122	
Mark				
Anläggningsmaskinförare	3112	8332		
Anläggningsarbetare	3112	7124		
Snickare	3112	7123		
Betongarbetare	3112	7122		
Armerare	3112	7122		
Platsledning	2142	3112	7122	
BEST				
Spårtekniker	3112	7124		
Svetsare	3112	7212		
Platsledning BEST	2142	3112	7124	
EL-KTL				
Eltekniker	2143	3113	7241	
Elskydd	2143	3113	7241	
Platsledning BEST	2143	3113	7241	
EL-Kraft, Låg				
Eltekniker	2143	3113	7241	
Elskydd	2143	3113	7241	
Platsledning BEST	2143	3113	7241	
Signal				
Signaltekniker	2143	3113	7241	
SISÄ	2143	3113	7241	
Ibruktagnig	2143	3113	7241	
Platsledning BEST	2143	3113	7241	
Tele				
Teletekniker	2143	3113	7241	
Platsledning BEST	2143	3113	7241	

Tabell 4 Koppling Yrkeskategorier och SSYK grupper

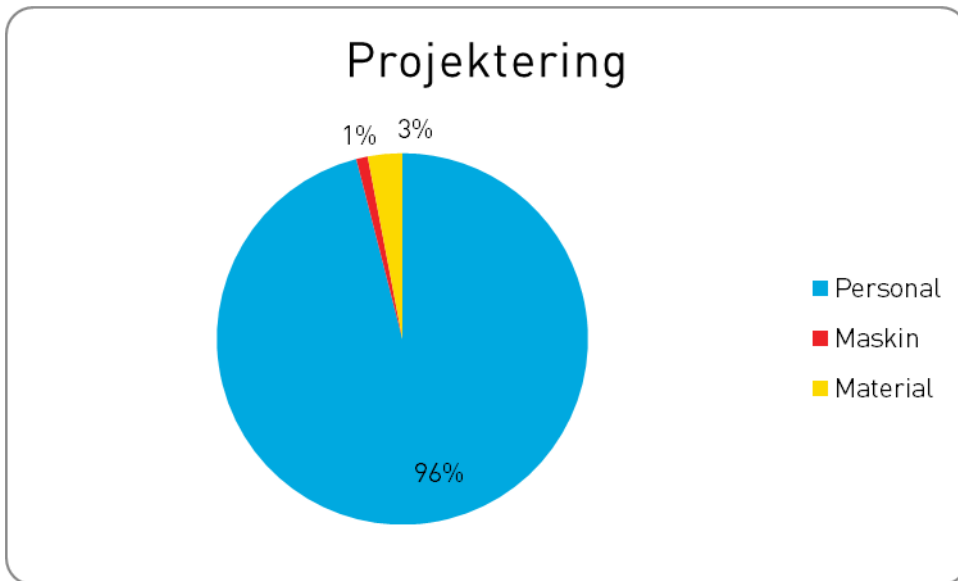
4 Bedömning av årsarbeten

4.1 Fördelning av projektkostnaderna på kostnadslag

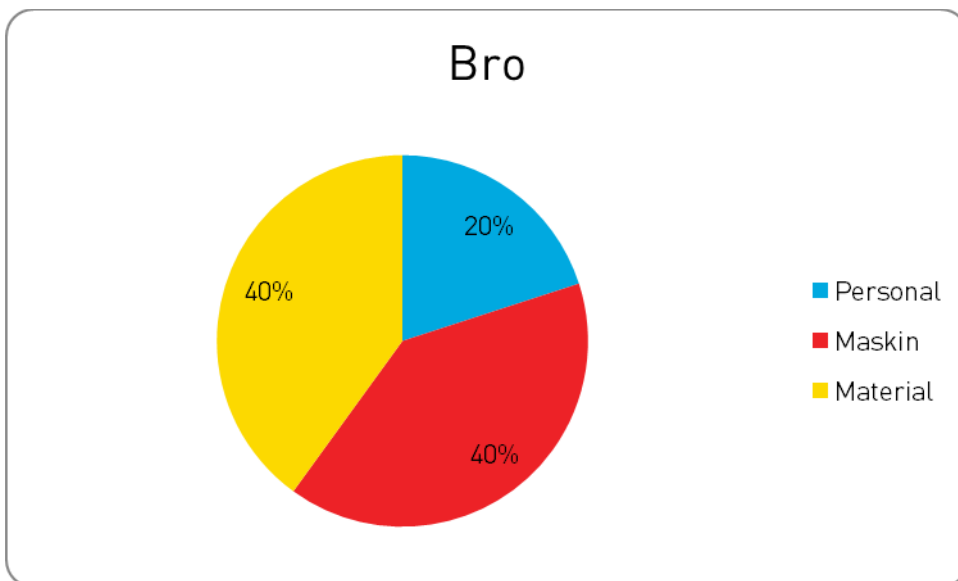
I diagrammen nedan beskrivs hur kostnaderna inom respektive arbetspaket har fördelats mellan personal-, maskin och materialkostnad. I exemplet projektledning kan kostnaderna för material tyckas vara höga men i kostnaderna ingår lokalkostnader, tekniska hjälpmedel, kartmaterial etc vilket utgör relativt omfattande delar av totalkostnaden. I de kategorier som omfattas av byggnationer visar erfarenhet från liknande projekt att kostnaderna fördelas relativt jämnt mellan personal, maskiner och material. De tekniska kategorierna, dvs ihopkoppling av olika system såsom el och signalsystem övervägande har stora materialkostnader



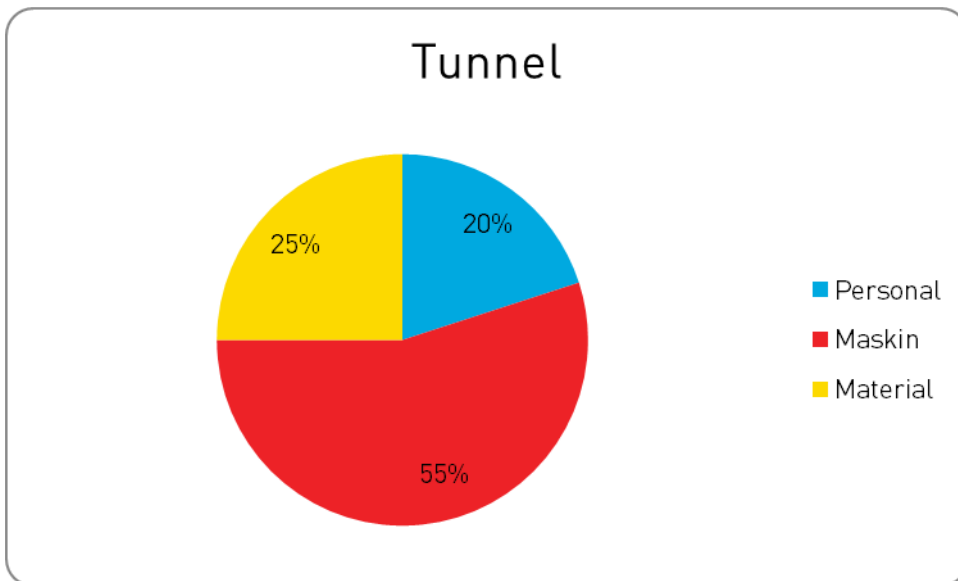
Figur 3 Fördelning Projektlefningskostnader



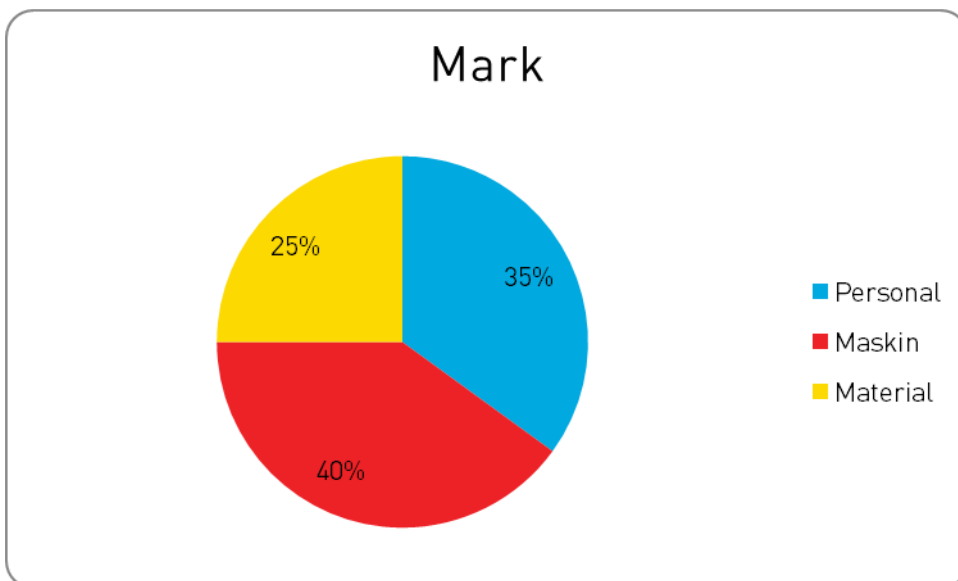
Figur 4 Fördelning projekteringskostnader
 Anm: Yrkeskategorin Projektering består till stora delar av konsulter och i deras personalkostnader ingår redan lokalkostnader mm.



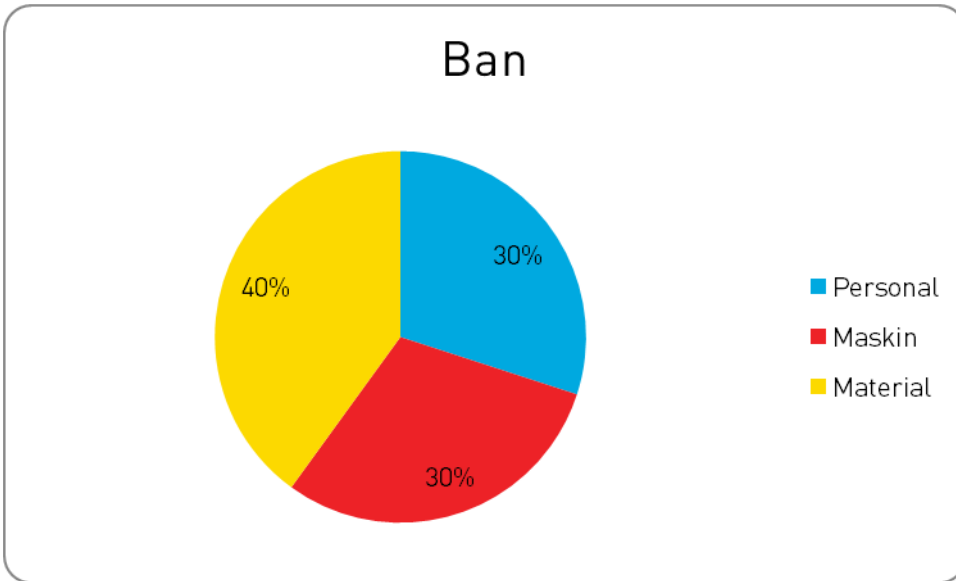
Figur 5 Fördelning brokostnader



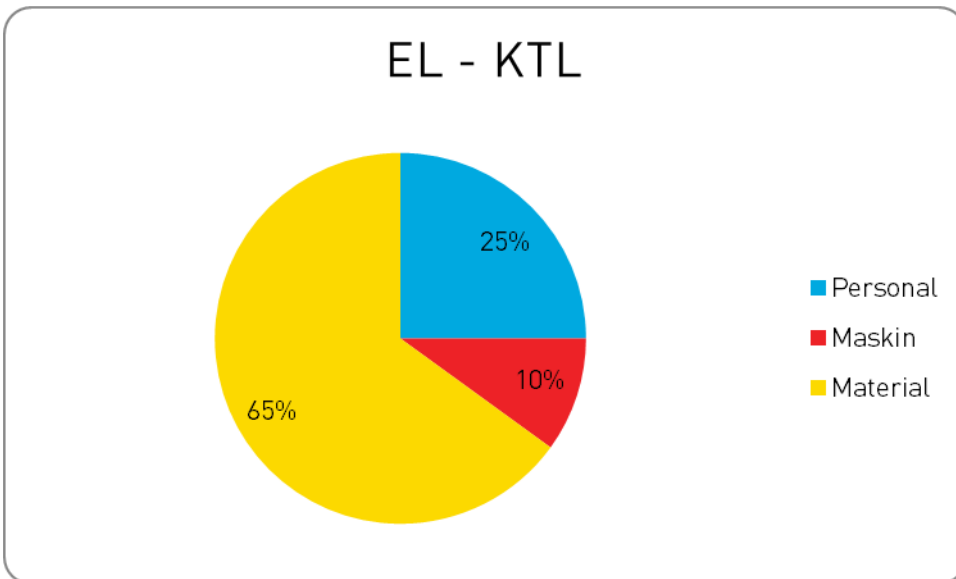
Figur 6 Fördelning tunnelkostnader



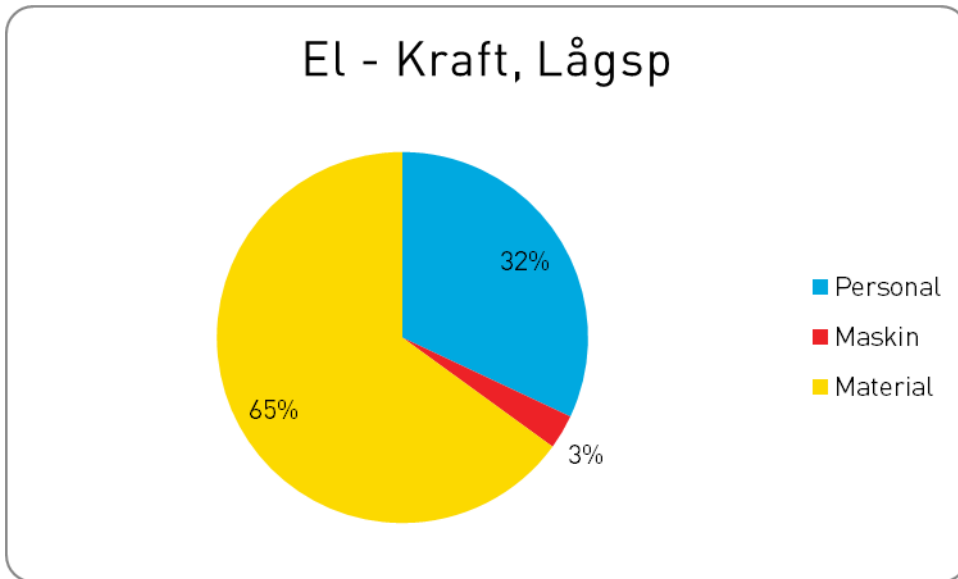
Figur 7 Fördelning markkostnader



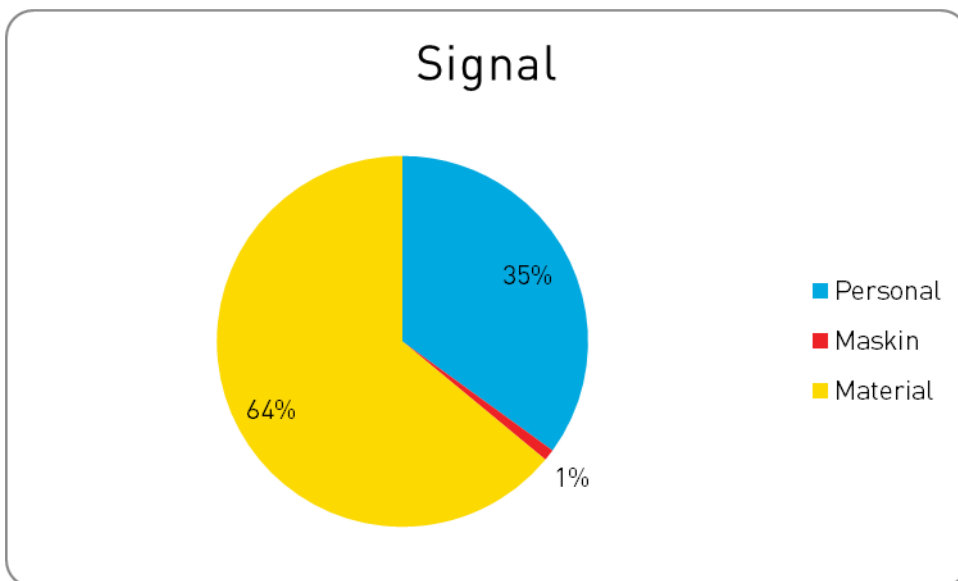
Figur 8 Fördelning bankkostnader



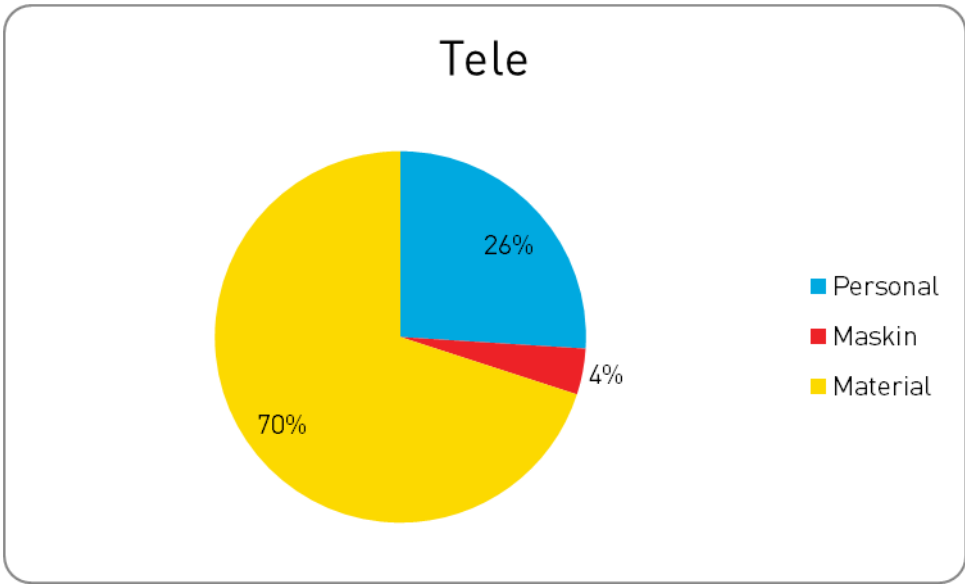
Figur 9 Fördelning el (kontaktledning)kostnader



Figur 10 Fördelning el (kraft och lågspänning)kostnader



Figur 11 Fördelning signalkostnader



Figur 12 Fördelning telekostnader

4.2 Fördelning av projektkostnaderna per yrkeskategori

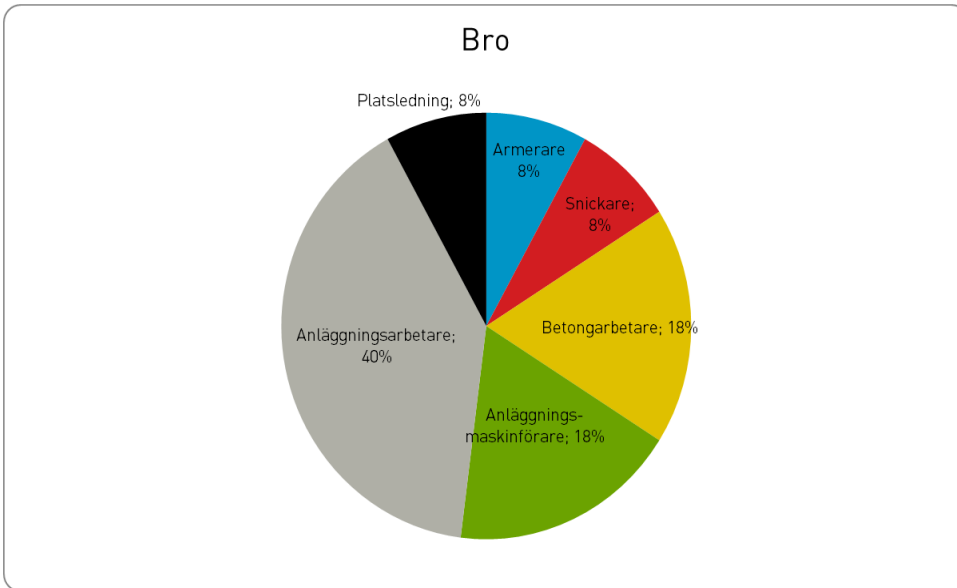
Nedanstående figurer visar kostnadsfördelning mellan de olika yrkeskategorierna, dvs den blå tårtbiten i föregående figurer (fig 3-11). Dessa är baserat på hur kostnaderna har fördelats i liknande projekt. Den övervägande kostnaden ligger på anläggningsarbetare och anläggningsmaskinförare i de grupper som berör byggandet av järnvägen, dvs mark, tunnlar och broar. Platsledning ligger i dessa kategorier på 5-8 procent av kostnaderna. I de tekniska områdena väger utförande yrkeskategorier tungt, dvs el- och signaltekniker med närmare 90 procent av kostnaderna medan platsledning enbart hamnar kring tre procent.



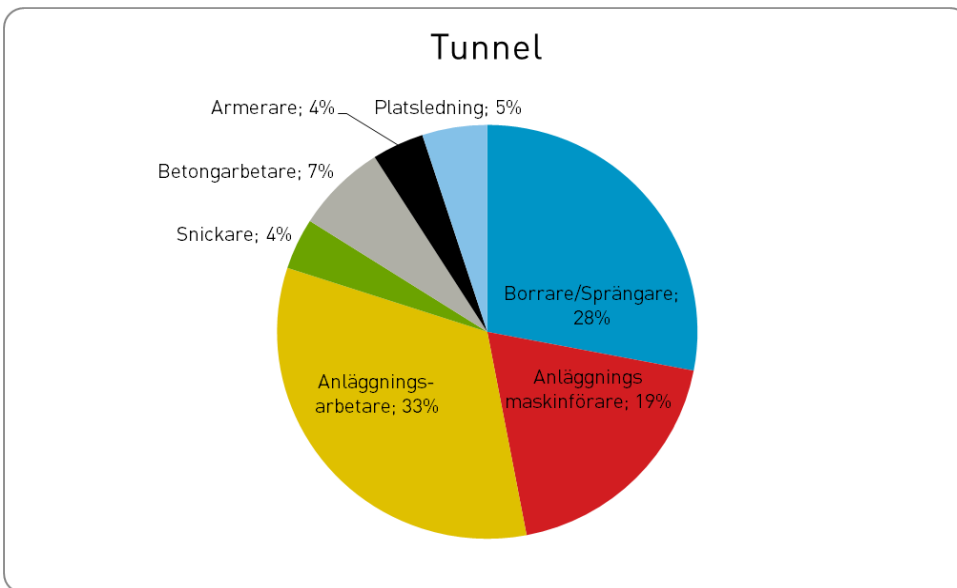
Figur 13 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - projektledning



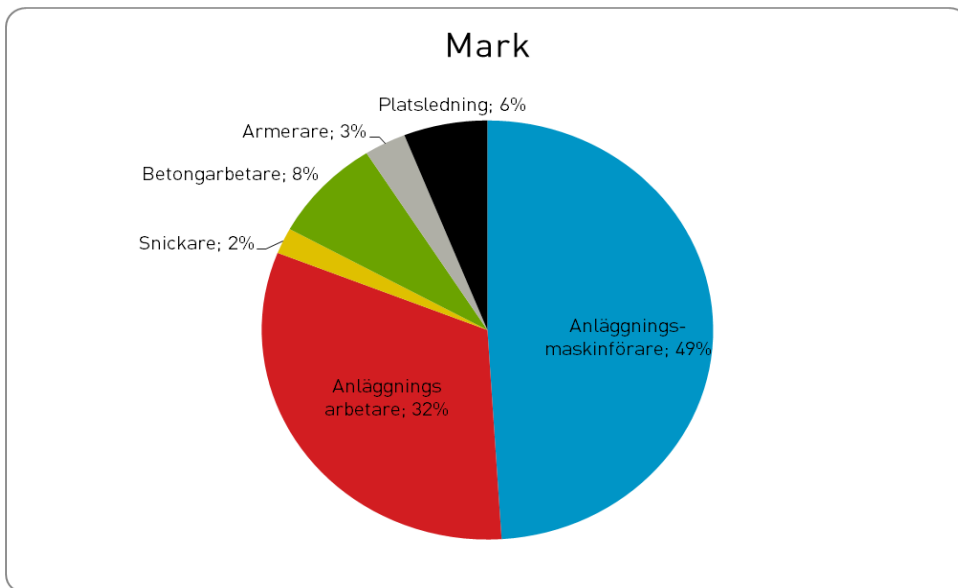
Figur 14 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - projektering



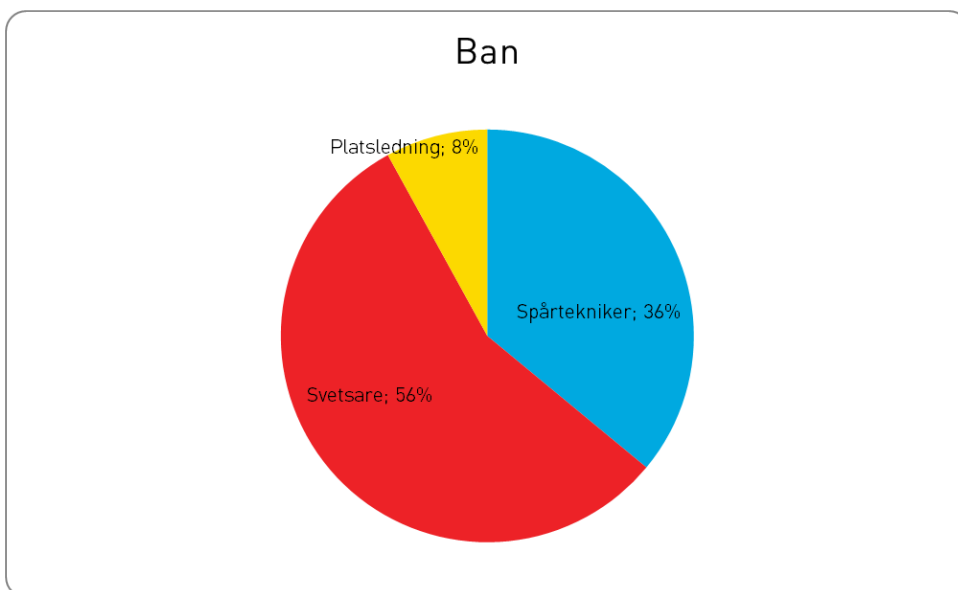
Figur 15 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - bro



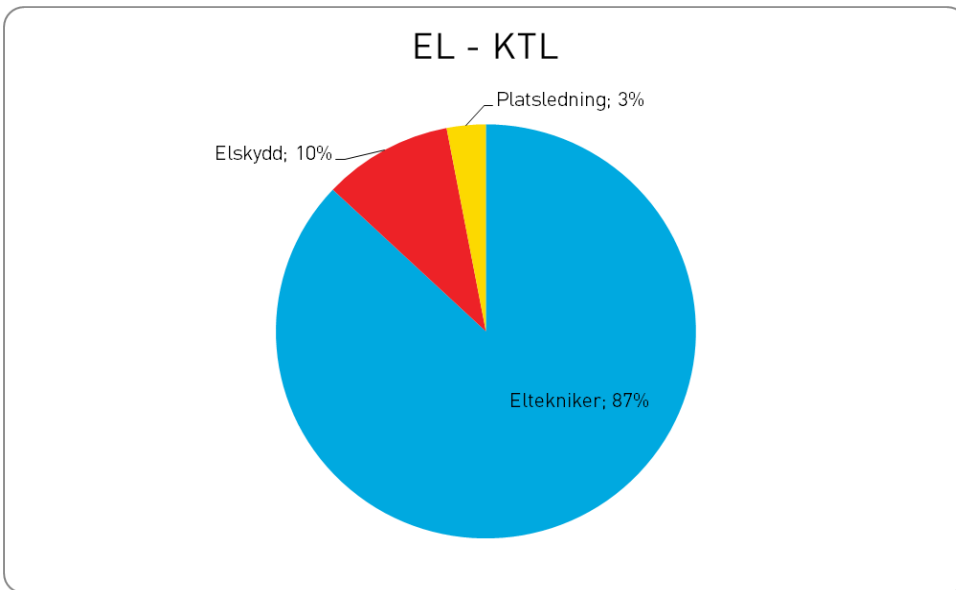
Figur 16 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - tunnel



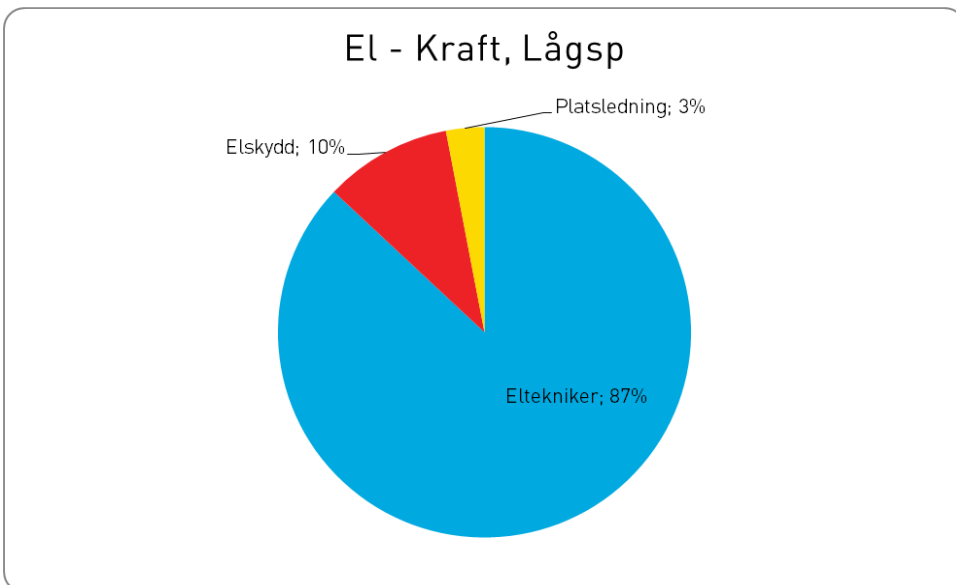
Figur 17 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - mark



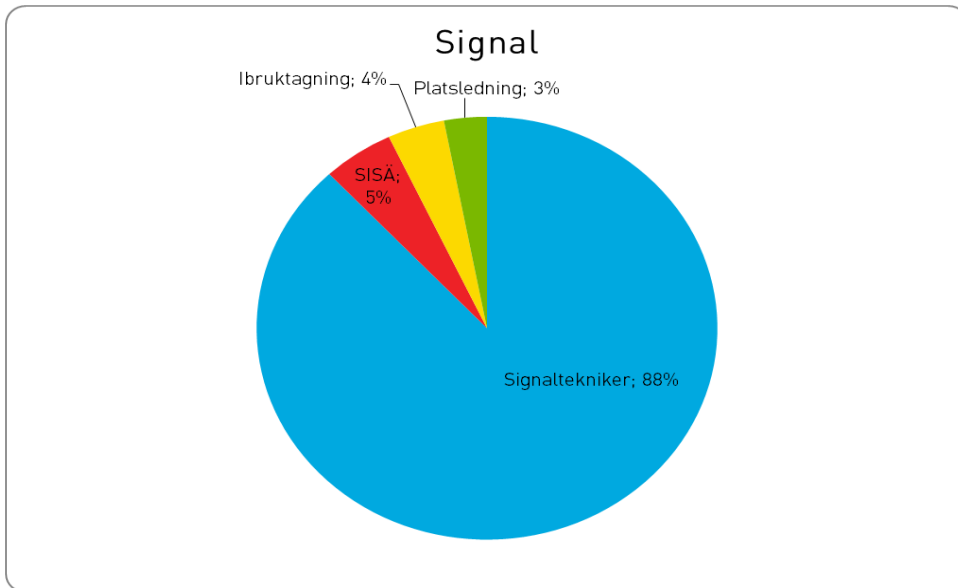
Figur 18 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - ban



Figur 19 Fördelning av kostnader per yrkeskategori – el kontaktledning



Figur 20 Fördelning av kostnader per yrkeskategori – el kraft och lågspänning



Figur 21 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - signal



Figur 21 Fördelning av kostnader per yrkeskategori - tele

4.4 Omvandling av projektkostnader till årsarbeten

För varje yrkeskategori har en genomsnittlig timkostnad ansatts. Dessa timpriser har bedömts utifrån aktuellt prisläge april 2013. Utgångspunkten har varit att timpriset på entreprenadsidan ska täcka direkta och indirekta kostnader samt en viss vinst, dvs det timpris beställaren får betala vid en upphandling. Dessa bedömningar är gjorda utifrån erfarenhetsvärden och har stämts av med bygglidare som är aktiva i liknande projekt. När det gäller projektledning har en bedömning gjorts av att en del av dessa yrkeskategorier är anställda av Trafikverket och en del är inhyrda konsulter.

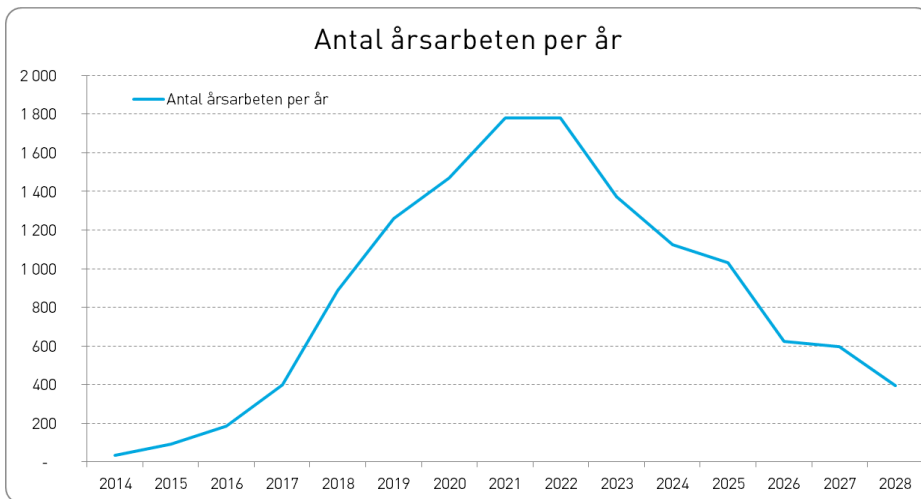
Timkostnaderna varierar mellan 350 kr per timme och 700 kr per timme, vissa specialistgrupper som ibruktagning är timpriset bedömt till 950 kr per timme.

För att kunna bedöma antalet årsarbeten har en årsarbetstid antagits. För projektledning och projektering har årsarbetstiden bedömts till 1680 och för entreprenad yrkeskategorier till 1750. Skillnaden beror på olika avtal gällande exempelvis semester.

5 Fördelning av årsarbeten över tiden

Utifrån nedbrytningen av projektkostnaderna, tidplanen och fördelning av kostnaderna över tiden har antalet årsarbeten för respektive yrkesgrupp beräknats och fördelats över tiden.

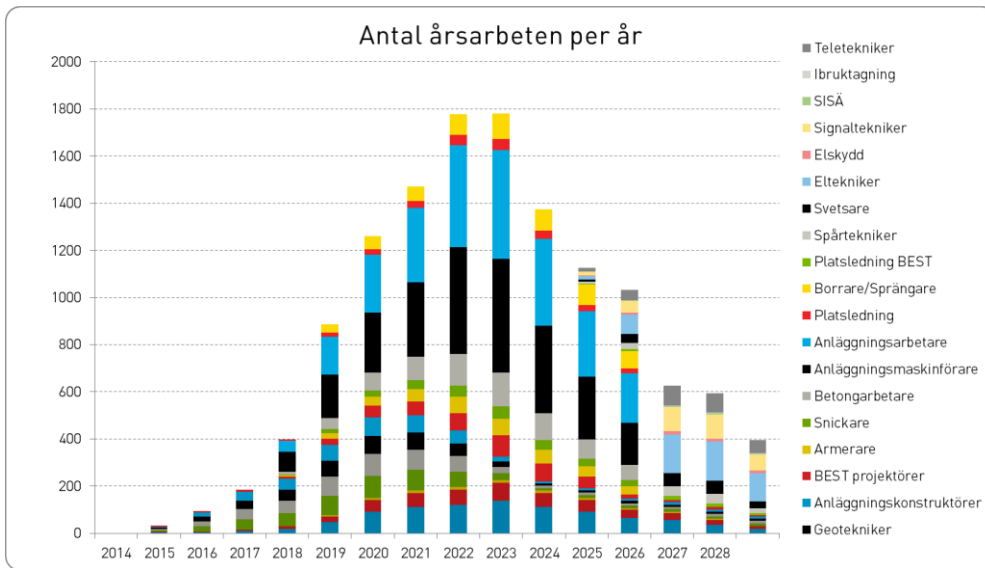
För hela Ostlänken projektet bedöms att ca 13 000 årsarbeten kommer att behövas, ungefär 1 800 årsarbeten som mest. Det finns naturligtvis en rad osäkerheter i beräkningarna och antalet årsarbeten kan variera beroende på hur projektet olika delmoment utförs. Osäkerhet i antalet årsarbeten är ca +/- 2 000 årsarbeten beroende på olika antaganden.



Figur 22 Antalet årsarbeten över projektiden.

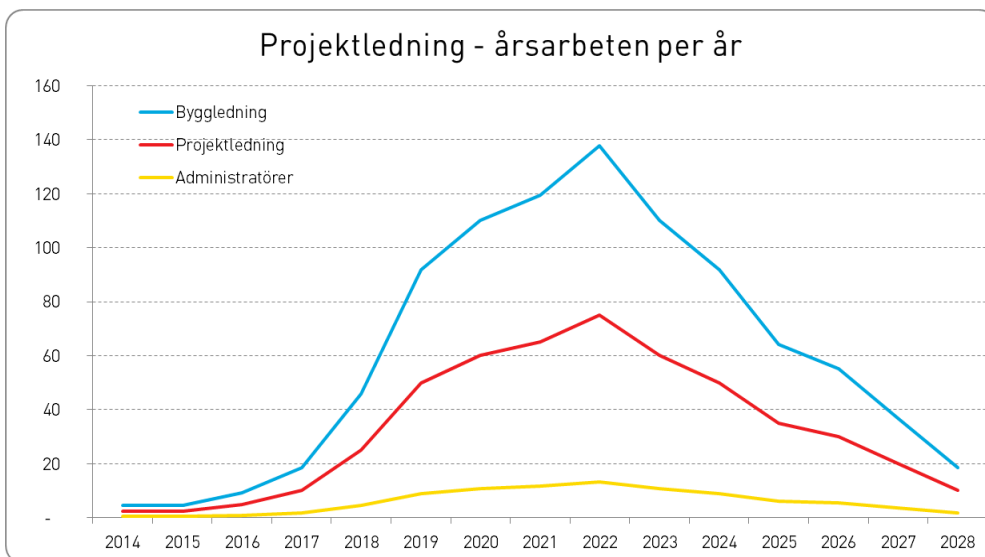
Flest antal årsarbeten finns inom:

- Projektledning (ca 1500)
- Projektering (ca 2500)
- Betongarbetare (ca 800)
- Anläggningsmaskinförare (ca 2500)
- Anläggningsarbetare (ca 2500)



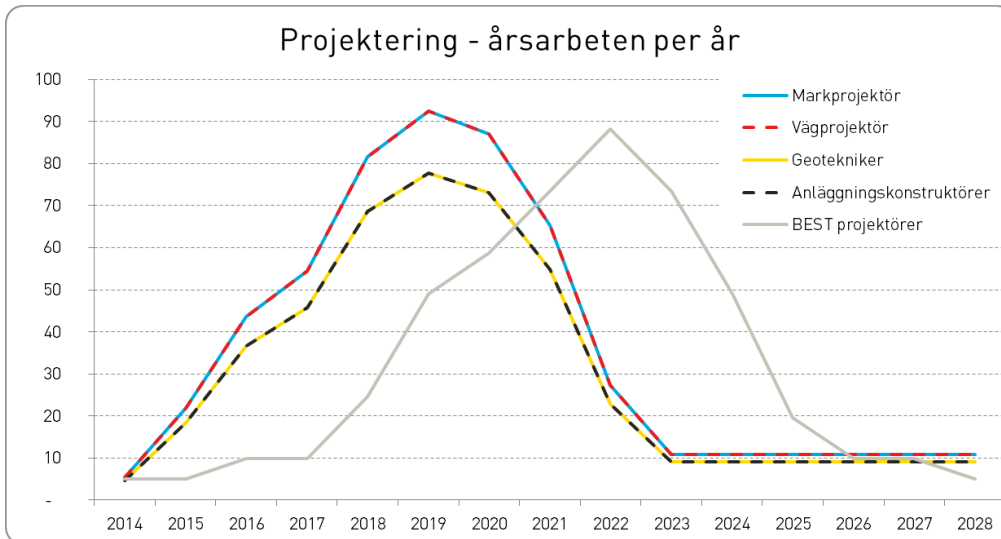
Figur 23 Fördelning av antalet årsarbeten per yrkeskategori

Projektledning är främst personal som är anställd hos beställaren, i detta fall Trafikverket. Till viss del kan det vara inhyrda konsulter.



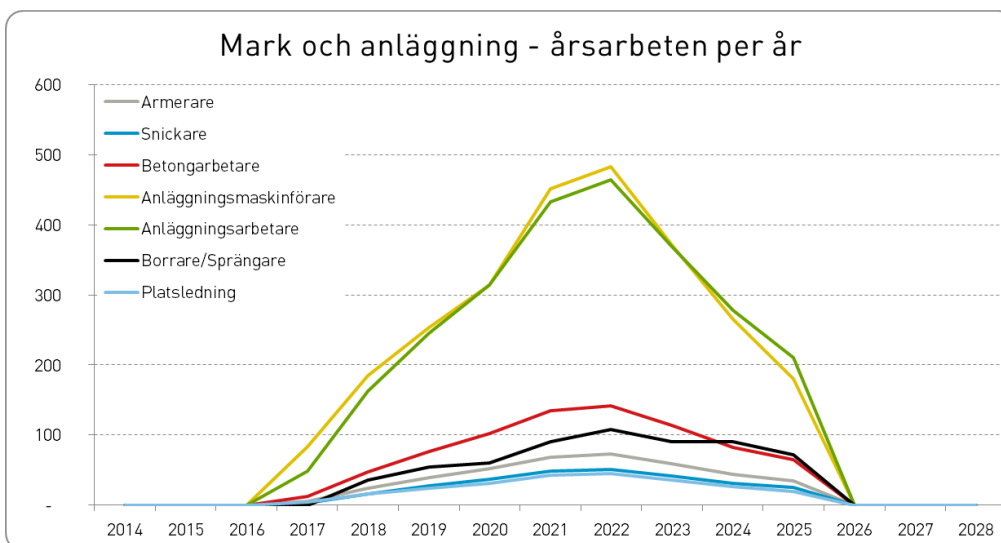
Figur 24 Fördelning av årsarbeten per år – projektledning

Projekteringsarbete bedrivs framförallt av konsultfirmor.

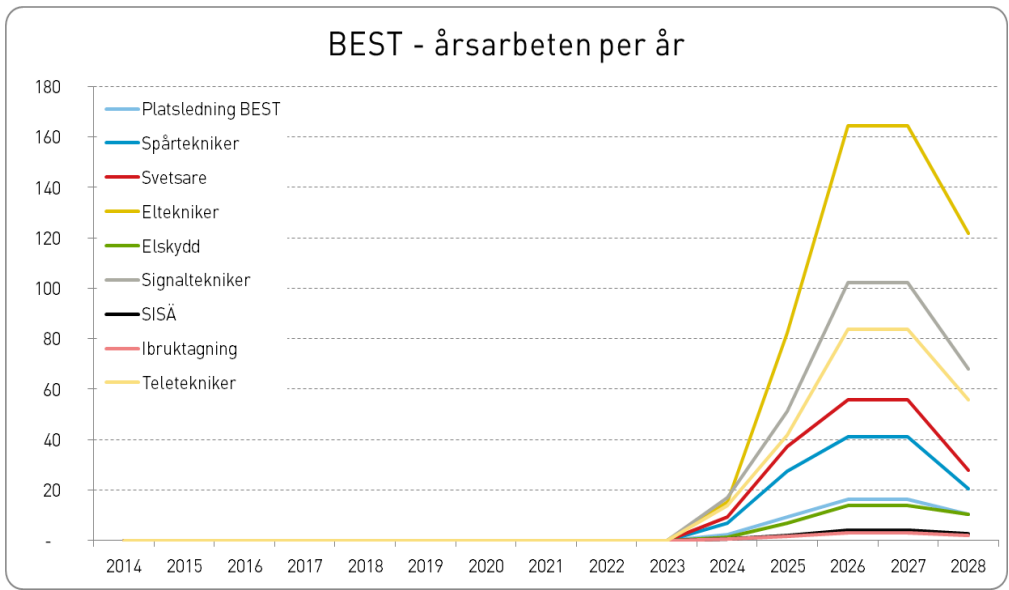


Figur 25 Fördelning av årsarbeten per år – projektering

Anm: I de fall som kurvorna sammanfaller, ex Markproj och Vägproj. Är behovet lika stort för båda grupperna, ex 90 personer per grupp år 2019.



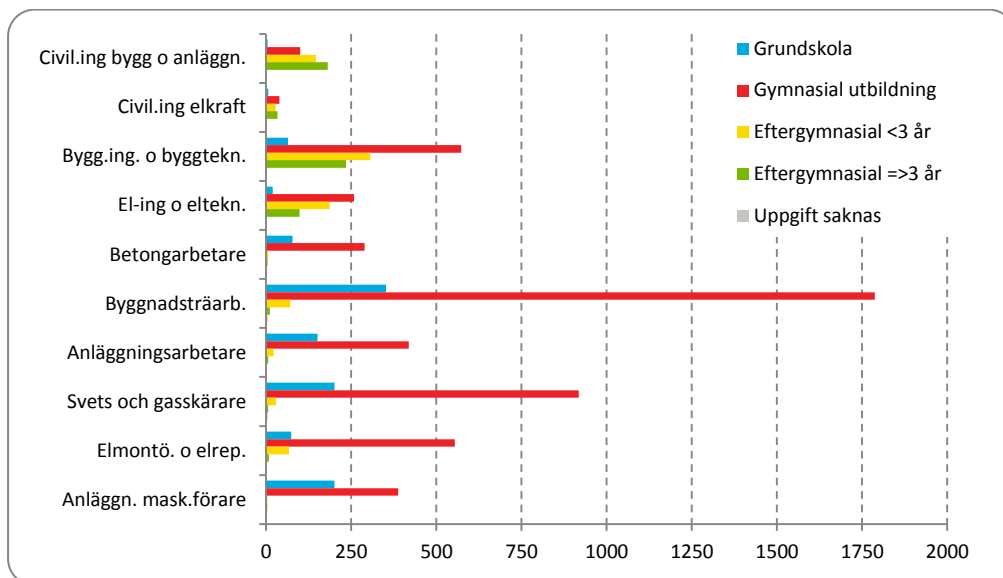
Figur 26 Fördelning av årsarbeten per år – mark och anläggning



Figur 27 Fördelning av årsarbeten per år – BEST

6 Befintlig kompetens

Figurerna i detta avsnitt visar den arbetskraft som finns tillgänglig för de olika yrkesgrupperna i dagsläget i regionen både uppdelat per åldersklass, per utbildningsgrupp samt hur många som står utan anställning, det vill säga antal arbetslösa. Statistiken bygger på årsarbetskraften men visar hur läget ser ut i november månad. Den har vissa brister då den delvis bygger på enkätundersökningar som innebär att företagare emellanåt svarar att individerna har arbetat i november månad men de har egentligen arbetat andra månader under året, exempelvis enbart under sommaren men räknas då som årsarbetskraft.¹ Utöver detta har de yngre arbetslösa dessutom oftare mer generösa "prova på" tider innan de avrapporteras som arbetslösa och de kan då ha varit i båda grupperna samtidigt. Detta innebär att det förekommer vissa dubbelräkningar främst i de yngre ålderskategorierna. Dessutom finns enbart statistik för Östergötland tillgängligt gällande åldersfördelning och utbildningsnivå i denna undersökning.



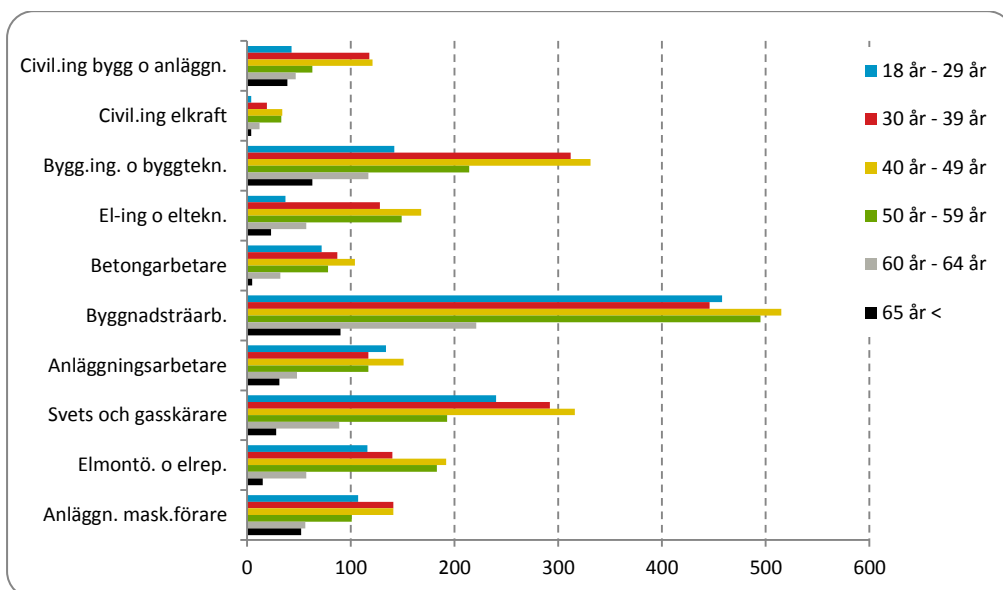
Figur 28 Utbildningsnivån av ett urval anställda i Östergötland år 2011

Figur 28 visar hur utbildningsnivån i de olika grupperna är fördelad. Staplarna i diagrammet ger i stort sett en förväntad bild av verkligheten även om en förhållandevis stor andel av de som är kodade som *civilingenjörer* har låg utbildning. Detta beror sannolikt på att det inom grupperna bedöms som att man arbetar med motsvarande arbete eller har utbildats internt på arbetsplatsen och har en tjänst som motsvarar ingenjörstjänsterna. I figur 29 visas åldersfördelningen för de olika yrkeskategorierna. Diagrammet är intressant ur två perspektiv, dels kan diagrammet länkas ihop med föregående diagram då individer med lägre utbildning (*Gymnasial utbildning och eftergymnasial >3år*) sannolikt tillhör de äldre grupperna när det gäller yrken som kräver högre utbildning (*Civilingenjörer*). Dels visar diagrammet att åldersstrukturen

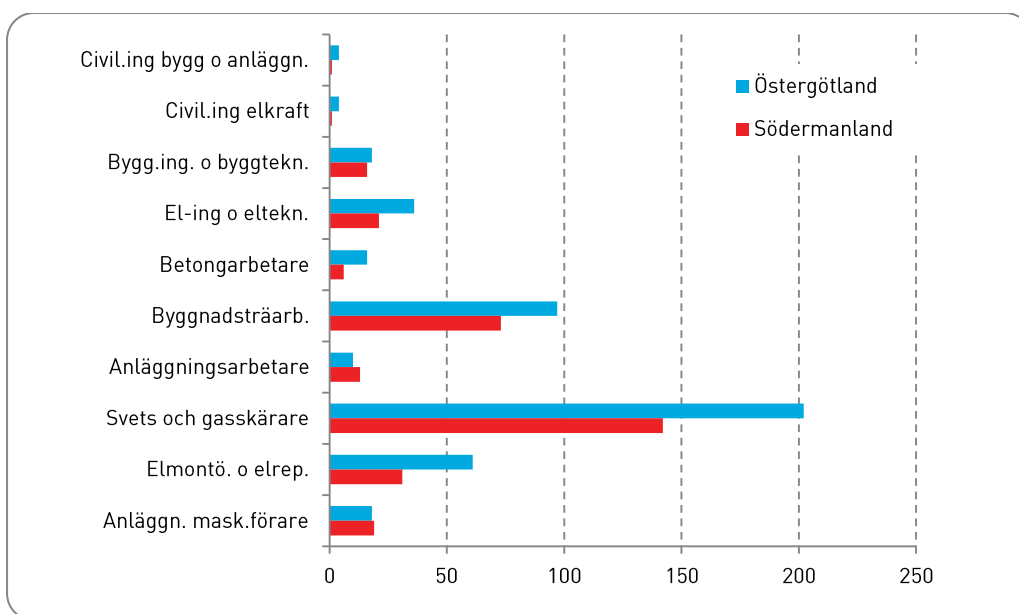
¹ Statistiken kommer från SCB och från Östsam

är förhållandevis hög för exempelvis byggnadsträarbetare (gråa och svarta staplar) vilket innebär att en stor andel kommer att gå i pension redan innan Ostlänken ska påbörjas.

I framtiden, exempelvis i samband med att Ostlänken byggs, kommer sannolikt staplarna att förskjutas ett steg uppåt i utbildningskurvan då efterfrågan på högre utbildning blir ett krav.



Figur 29 Åldersfördelningen av ett urval anställda i Östergötland år 2011
Anm: Diagrammet visar antal anställda, inte årsarbetskrafter. Ju äldre åldersgrupperna blir desto större är andelen som inte arbetar heltid och därmed färre årsarbetskrafter.



Figur 30 Ett urval av arbetslösheten i Östergötland och Södermanland år 2011

6.1 Befintliga utbildningar

I dag finns ett antal ingenjörsutbildningar som Linköpings universitet erbjuder, främst högskoleingenjörer inom byggnadsteknik och elektronik. Dessutom finns utbildningar på Yrkeshögskolan i regionen som är anpassade efter de yrkesområden som kommer att behövas i byggandet av Ostlänken. Yrkeshögskolan erbjuder följande utbildningar i regionen:

Yrkesutbildningar som Yrkeshögskolan genomför i Södermanland och Östergötland idag

Elkonstruktör	Nyköping
Elkrafttekniker	Nyköping
Geodetisk mätningstekniker	Motala
Industriell mätteknik	Eskilstuna
Kvalificerat Inköp	Norrköping
Projektledare Elteknik	Nyköping

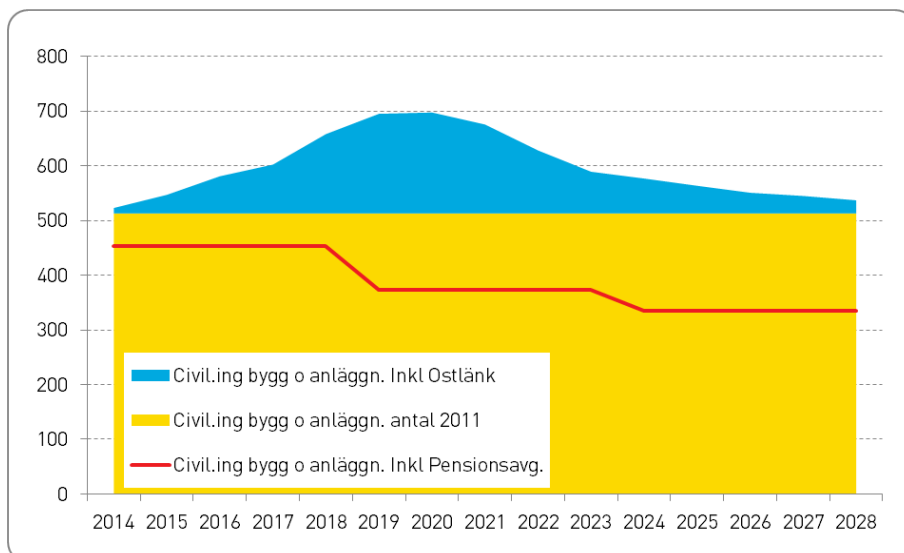
Tabell 5 Utvalda utbildningar på Yrkeshögskolan i regionen.

7 Kompetensbehov

I följande diagram redovisas antalet anställda som bedöms bli efterfrågade under byggandet av Ostlänken. Antalet summeras ihop med den arbetskraft som i nuläget (2011) finns i regionen i de olika yrkesgrupperna. Dessutom reduceras arbetskraften med det antal som förväntas gå i pension före och under byggandet av Ostlänken. I diagrammen går det därmed att utläsa hur stort behovet är av ytterligare arbetskraft i respektive yrkesgrupp, dvs skillnaden mellan blå och röd sektor.

7.1 Civilingenjörer bygg och anläggning (2142)

Figur 31 nedan visar att i dagsläget det vill säga innan Ostlänken påbörjas har regionen kring projektet en efterfråga på drygt 500 civilingenjörer årligen. Efterfrågan av denna yrkesgrupp ökar mellan 2014 till 2017 med nästan 100 ingenjörer samtidigt som ett 60-tal successivt går i pension. Detta innebär en ökad efterfråga med cirka 160 ingenjörer inom bygg och anläggning exklusive behovet för att bygga Ostlänken. Redan i dagsläget utbildas ett antal av dessa varje år, sannolikt ungefär lika många som går i pension, och rimligtvis kommer ingenjörer från andra regioner att fylla delar av efterfrågbehovet. Under byggtiden ökar efterfrågan med som mest 185 ingenjörer vilket sker ungefär samtidigt som dagens 55-60 åringar går i pension, dvs åren 2018-2023. Vi kan inte med befintlig statistik veta hur många ingenjörer som utbildas årligen men vår bedömning är alltså att det utbildas ungefär lika många per år som det går i pension. Det innebär att utbildningsbehovet kommer att behöva stärkas med cirka 160 byggingenjörer inklusive de som utbildas årligen redan i dagsläget under dessa perioder om regionen inte vill förlita sig på arbetskraft från andra regioner.

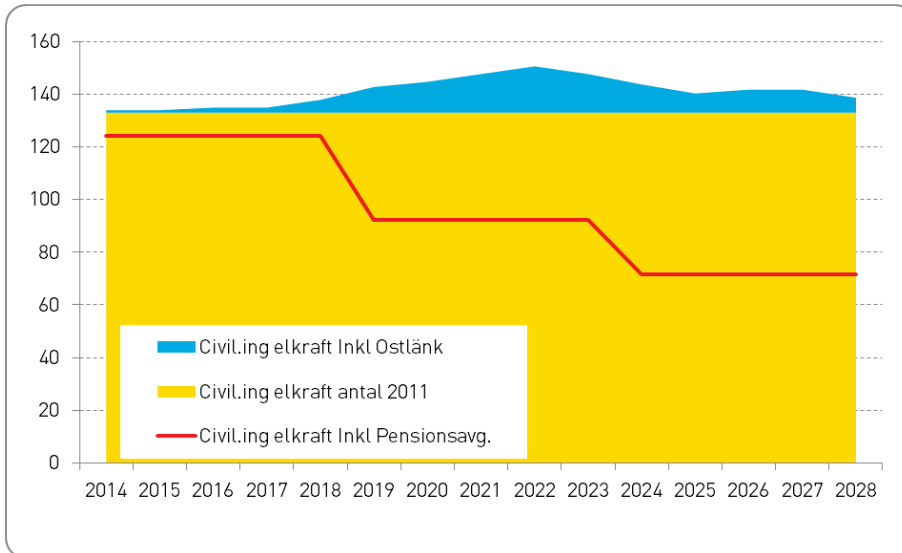


Figur 31 Antal Civilingenjörer Bygg och anläggning i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.2 Civilingenjörer elkraft (2143)

För gruppen Civilingenjörer inom elkraft är efterfrågebehovet inte lika påtagligt som för byggingenjörer. Som mest bedöms en ökad efterfråga på cirka 20 el-ingenjörer vilket sannolikt kan täckas av befintliga utbildningar.

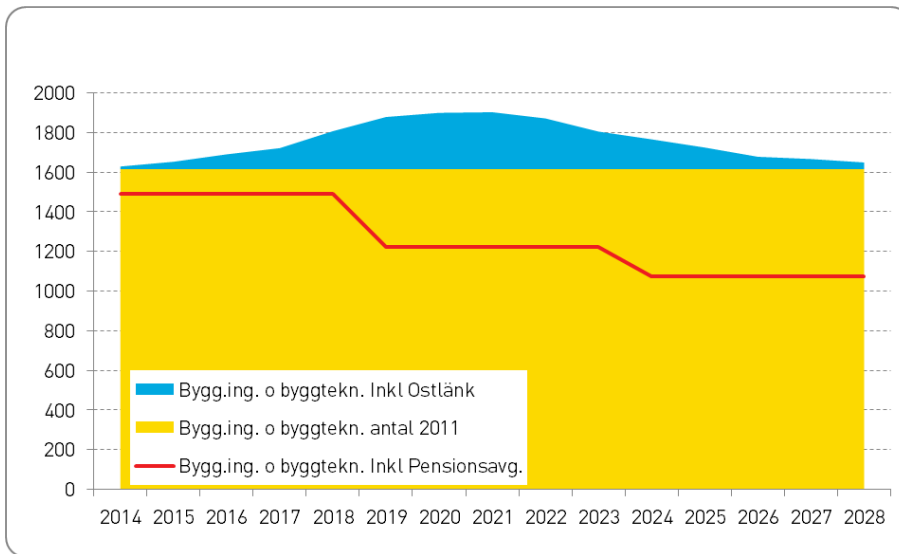


Figur 32 Antal Civilingenjörer Elkraft i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.3 Byggnadsingenjörer och byggtekniker (3112)

Behovet av så kallade "2-årsingenjörer" inom byggsektorn är relativt stort under byggskedets mest intensiva period. Närmare 300 fler byggnadsingenjörer förväntas behövas samtidigt som närmare 25 procent förväntas gå i pension fram till denna del av byggtiden. En annan viktig aspekt är att hälften av dagens anställda i denna yrkeskategori enbart har gymnasial utbildning. Då kraven på högre utbildning förväntas öka är denna grupp sannolikt i stort behov av en ökad utbildningsinsats framöver.

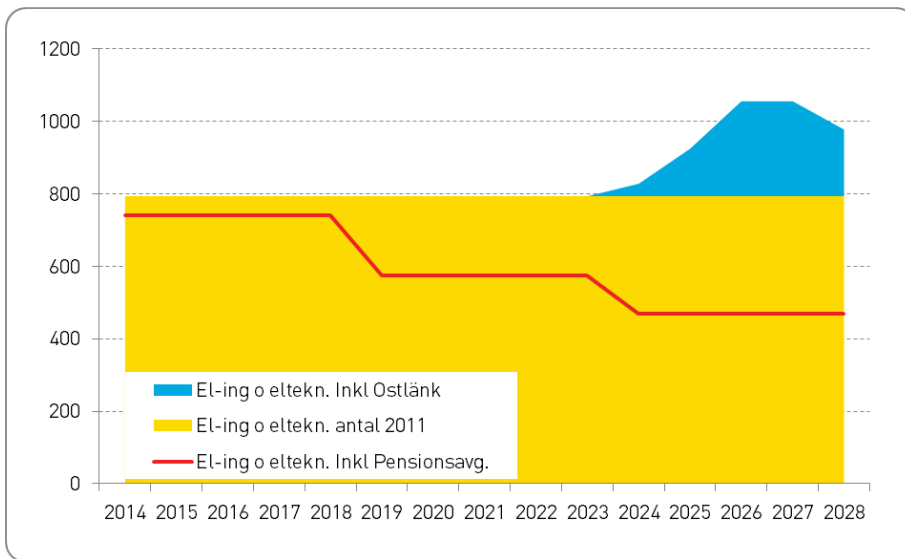


Figur 33 Antal Byggnadsingenjörer och byggnads tekniker i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.4 El-ingenjörer och eltekniker (3113)

När det gäller el-ingenjörer med kortare än 3 års eftergymnasial utbildning är behovet i slutet av projektiden stor. Dels beror det på att pensionsavgångarna är stora inom gruppen, vilket förvisso delvis kompenseras av nyutbildningar, dels är behovet stort i och med Ostlänken med över 250 årsarbetare vid topparna. Även inom denna grupp är det stor andel som utbildats internt det vill säga många saknar eftergymnasial utbildning, vilket kan komma att krävas i fortsättningen för den nya arbetskraft som ska in på marknaden. På grund av pensionsavgångar visar resultaten att det sannolikt kommer att krävas utbildningsinsatser framöver, även om efterfrågan för Ostlänken sker i den senare delen av byggtiden.

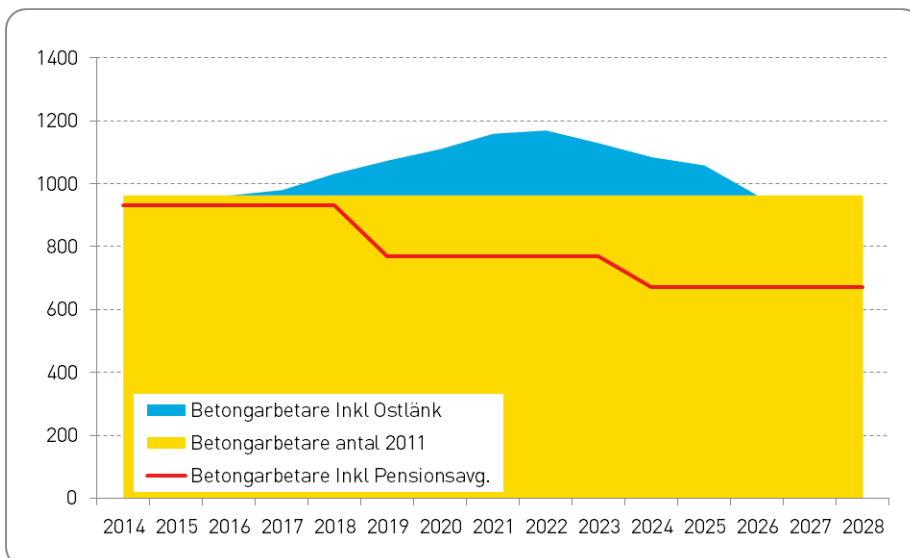


Figur 34 Antal EL-ingenjörer och EL-tekniker i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.5 Betongarbetare (7122)

Gruppen betongarbetare har i genomsnitt en låg utbildning där närmare 8 av 10 har en gymnasial utbildning och resterande har en grundskoleutbildning. Efterfrågan kommer att öka kraftigt för denna grupp under byggskedets mest intensiva år och drygt 200 fler betongarbetare behövs runt 2020 när närmare 200 av dagens arbetare har gått i pension.

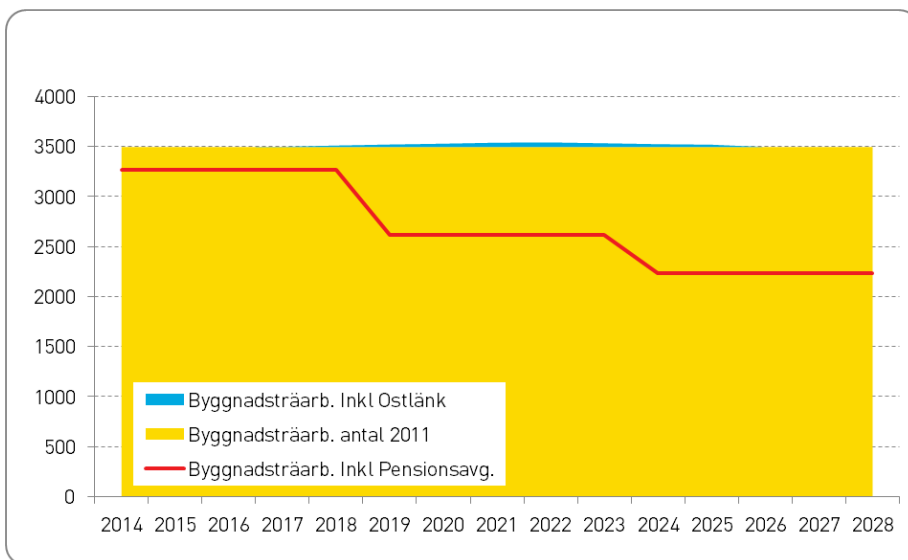


Figur 35 Antal Betongarbetare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.6 Byggnadsträarbetare (7123)

Behovet av antalet byggnadsträarbetare till Ostlänken verkar vara lågt. Det ska dock tilläggas att i denna utredning tas ingen hänsyn till övriga byggnationer som följer i samband med byggandet av Ostlänken som till exempel nya resecentrum eller bostadsområden etc. I denna grupp ingår även andra typer av byggnader än brokonstruktioner och sannolikt kommer efterfrågan av denna grupp öka kraftigt. Det krävs dock en fördjupad analys för att kunna ange hur stor denna ökning förväntas bli. En annan aspekt som bör nämnas är att arbetslösheten för denna grupp i dagsläget är relativt stor då ca 175 personer är arbetslösa i regionen. Det innebär att viss del av det förväntade efterfrågeunderskottet kan täckas med personer som är arbetslösa.

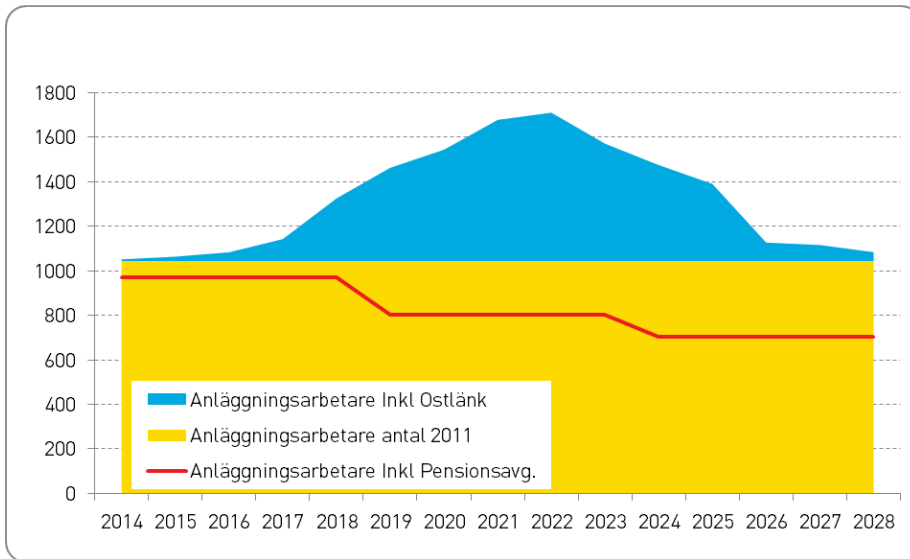


Figur 36 Antal Byggnadsträarbetare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.7 Anläggningsarbetare (7124)

En grupp som kommer att behöva ett stort tillskott är anläggningsarbetare. Runt åren 2020-2020 krävs en ökning med 600 årsarbetare för att täcka det behov som kommer behövas enbart för Ostlänkens genomförande. Ett växande problem i denna grupp är att 33 procent av de anställda kommer att överstiga 65 år, bara i Östergötland (se fig. 29) under den mest intensiva byggperioden och påfyllnaden är därför nödvändig. I dagsläget är dessutom arbetslösheten mycket låg för yrkesgruppen vilket tyder på att utbudet redan i nuläget är mättat. Det innebär att när efterfrågan ökar och pensionsavgångarna blir stora kommer det att krävas omfattande utbildningsinsatser för att möta behovet.

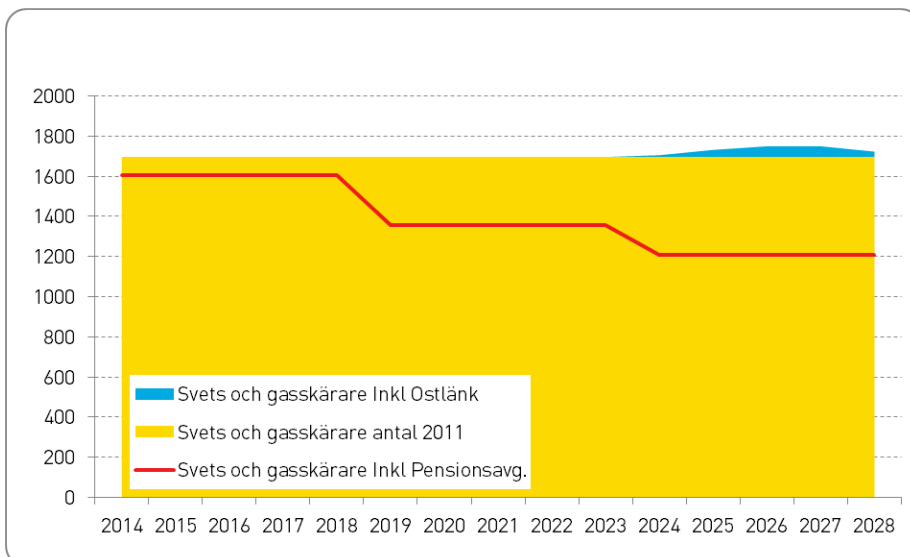


Figur 37 Antal Anläggningsarbetare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.8 Svetsare och gasskärare (7212)

I yrkesgruppen svetsare och gasskärare verkar utbildningsbehovet inte vara stort, dels med tanke på behovet för Ostlänken och dels med avseende på att det är en stor andel arbetslösa i gruppen i dagsläget (se fig. 30).

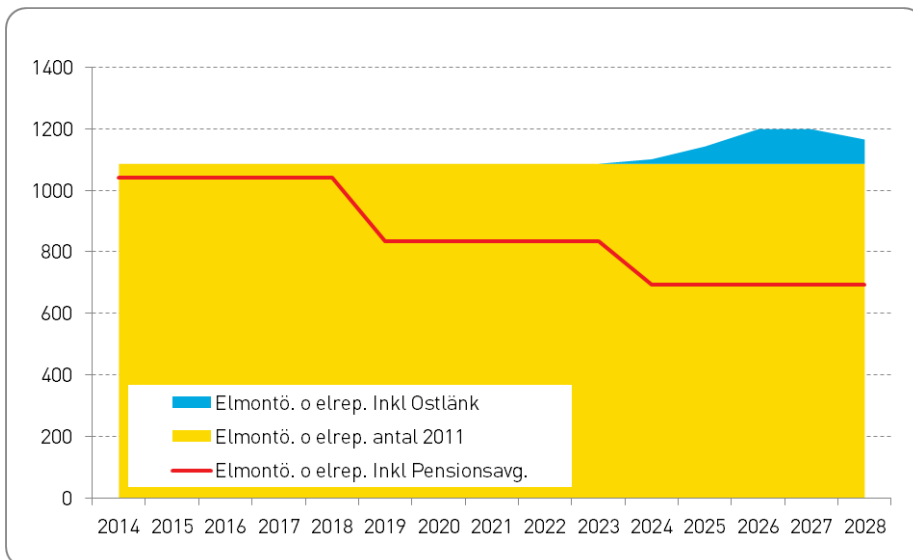


Figur 38 Antal Svetsarbetare och Betongskärare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.9 Elmontörer och elreperatörer (724)

På grund av en stor andel pensionsavgångar för denna grupp bedöms behovet som omfattande i slutet av byggperioden om det inte sker ett kraftigt tillflöde av nya elektriker successivt. Fram till 2023 är dock behovet uppfyllt för att klara byggandet av Ostlänken men återigen är även denna yrkesgrupp involverad i andra typer av byggnationer som kommer att öka i samband med Ostlänkenprojektet.

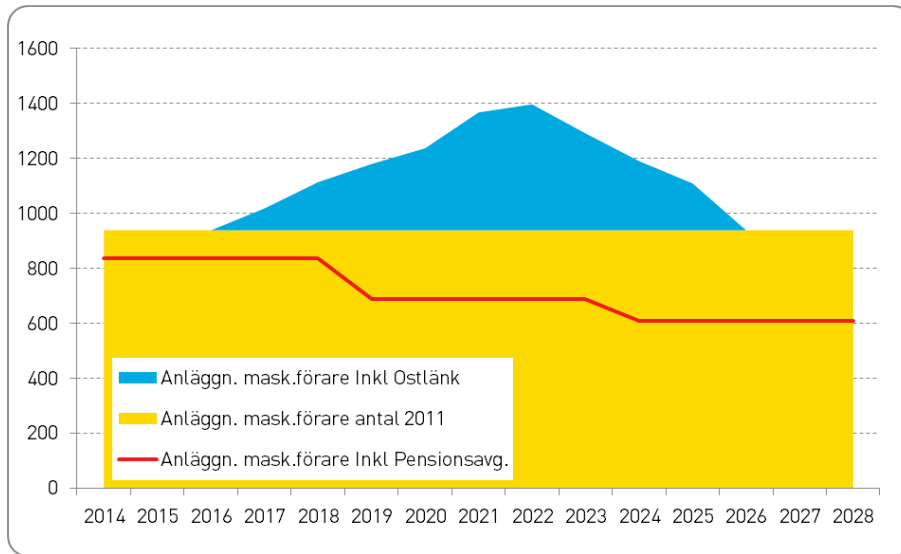


Figur 39 Antal Anläggningsmaskinförare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

7.10 Anläggningsmaskinförare (8332)

Yrkesgruppen anläggningsmaskinförare är den grupp som tillsammans med anläggningsarbetare har störst efterfråga på arbetskraft i Ostlänkenprojektet. Över 400 årsarbetskrafter extra kommer att behövas under några år kring 2022. Gruppen har dock en relativt jämn åldersfördelning vilket tyder på ett jämnt inflöde av ny arbetskraft över tiden, det vill säga antalet avgångar är lika stort som inflödet. En ökad utbildningsinsats är dock nödvändig för att klara den stora efterfrågeökningen som förväntas komma.



Figur 40 Antal Anläggningsmaskinförare i Östergötland och Södermanland 2011 och som bedöms uppfylla grundbehovet framöver (gult fält), Ostlänkens behov (blått) samt grundbehov efter pensionsavgångar exklusive nyutbildade (gult fält under rött streck).

Anm: Pensionsavgångar för Södermanland är beräknat med antagandet att Södermanland har samma åldersstruktur inom dessa grupper som Östergötland.

8 Känslighetsanalyser

Analysen av kompetensbedömningen utgår från en rad olika bedömningar. Därför har ett antal känslighetsanalyser gjorts för att se hur mycket olika faktorer påverkar kompetensbehovet.

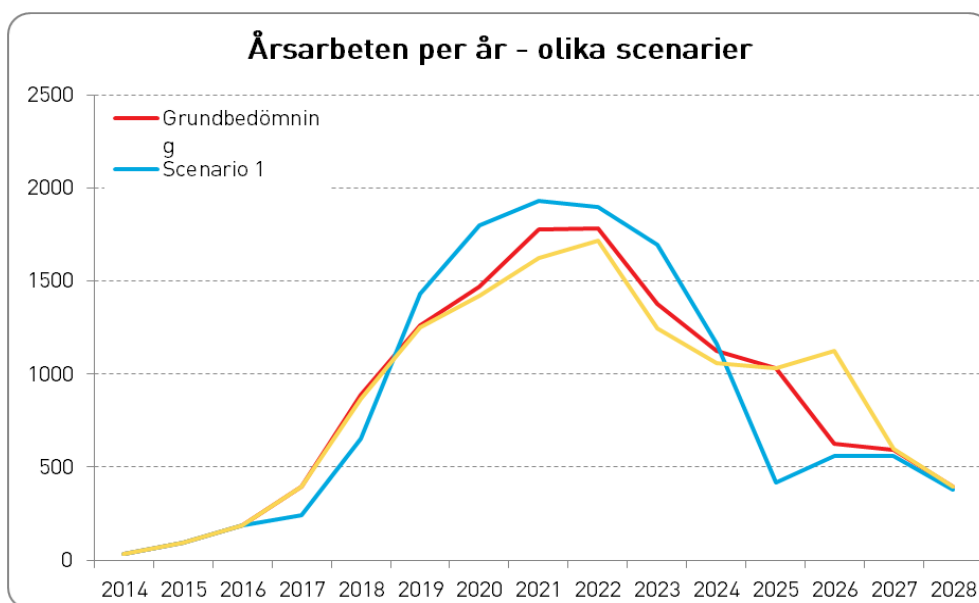
8.1 Förändring av tidplan

Tidplanen är en väldigt styrande parameter. Kortare tid för genomförandet medför fler årsarbeten per år och en längre tid för genomförandet medför färre årsarbeten per år. Genomslaget av förändringen av genomförandetiden slår främst på mark, bro och tunnelarbetena där de största volymerna är. Därför är det främst tidsförändringar för dessa arbeten som analyserats.

Två scenarier med förändrad tidplan har studerats.

Scenario 1: 2 år kortare genomförandetid för mark och anläggningsarbeten. Detta leder till att genomförandetiden för BEST-arbetarna kan utökas med 1 år.

Scenario 2: 1 år längre genomförandetid för mark och anläggning, samt bibehållen genomförandetid för BEST arbetena.



Figur 41 Olika scenarier gällande årsarbeten för utvalda grupper.

Ur ett kompetensförsörjningsperspektiv är det mest intressant hur mycket antalet årsarbeten förändras under de år då flest årsarbeten ska utföras.

En kortare genomförandetid medför att det är runt 1900 årsarbeten under ett par maxår som ska utföras jämfört med strax under 1800 årsarbeten i grundbedömningen. Även åren runt dessa toppår har fler årsarbeten än i grundbedömningen.

En längre genomförandetid för mark- och anläggningsarbeten innebär att under de år som flest årsarbeten utförs krävs runt 1700 årsarbeten, jämfört med 1800 i

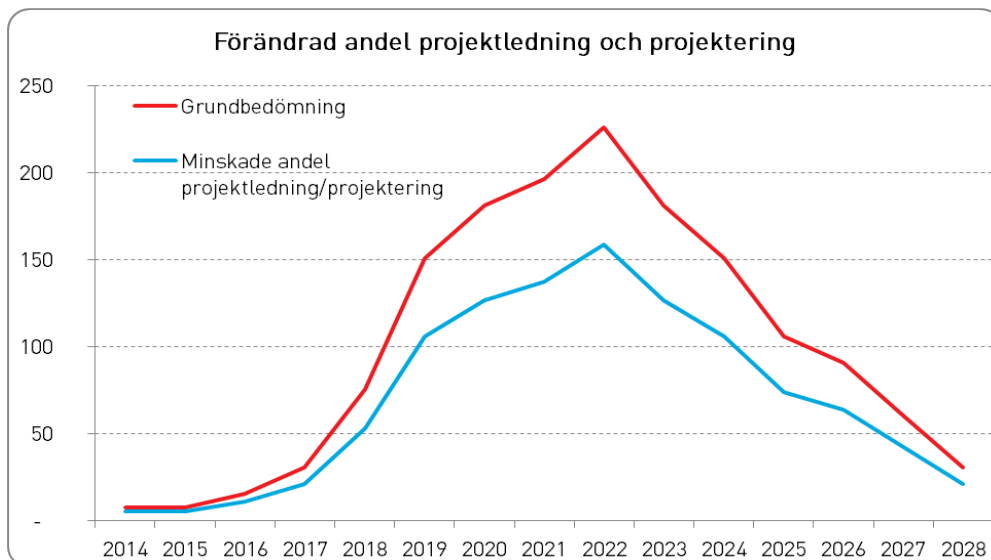
grundbedömningen. Eftersom mark- och anläggningsarbetena sker parallellt med BEST-arbetena blir antalet årsarbeten under år 2026 det dubbla jämfört med grundbedömningen.

8.2 Faktorer med störst påverkan

Utöver tidplanen finns det en rad andra faktorer i beräkningarna av kompetensbehovet som påverkar behovet beroende på vilka bedömningar som görs. En faktor är hur stor andel som de olika yrkeskategorierna kommer att förfoga över. En annan kan vara hur timkostnaderna för yrkesgrupperna fördelas. Dessa faktorer påverkar framförallt projektledning, projektering samt mark och anläggning (mark, bro och tunnel), eftersom de utgör de största posterna gällande årsarbeten. Därför har ett antal känslighetsanalyser gjorts för att bedöma hur olika faktorer påverkar kompetensbehovet.

8.2.1 Projektledning och projektering mindre andel av projektkostnaden

Kostnaden för projektledning och projektering kan variera i projekt. I grundbedömningen står dessa för 20 % av projektets kostnad. Som känslighetsanalys har denna andel minskat till 14 %. Samtidigt har mark och anläggning andel av projektets totalkostnad ökat med lika mycket. För mark och anläggningen medför det en ökning av antalet årsarbeten, men ökningen är relativt liten procentuellt. För projektledning och projektering innebär denna förändring att antalet årsarbeten minskar totalt sett. Under 2020–2024, då det är flest årsarbeten som utförs per år, minskar antalet årsarbeten med omkring 100 per år som en konsekvens av förändrade antaganden jämfört med grundantagandet.

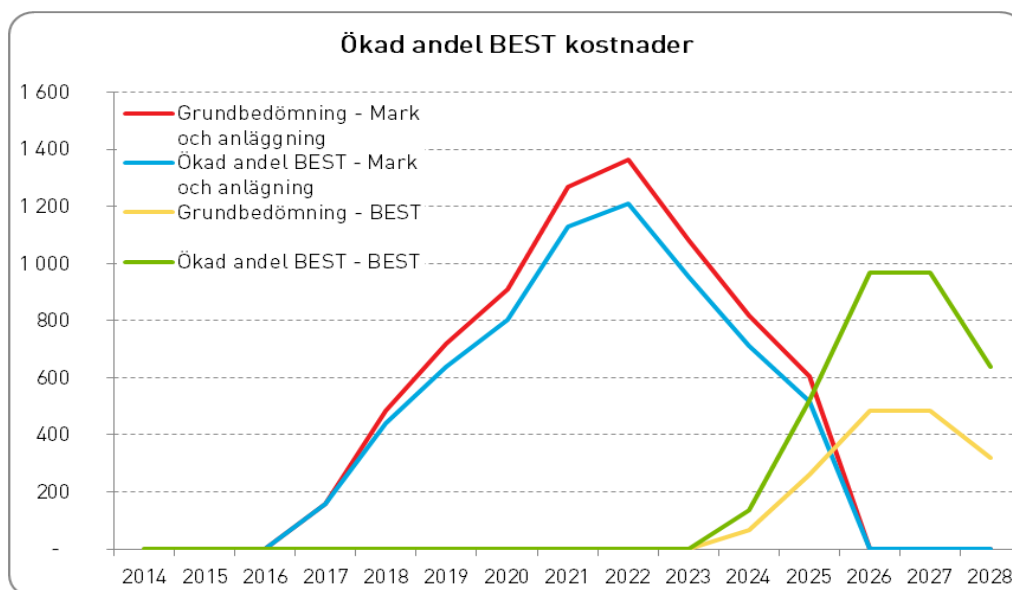


Figur 42 Förändrad andel projektledning och projektering

8.2.2 Best arbeten ökar andelen av total kostnaden

Fördelningen mellan mark- och anläggningsjobb och BEST-arbeten kan vara olika beroende på projektets förutsättningar. I grundbedömningen har BEST-arbetena stått för 10 % av hela projektkostnaden. I denna känslighetsanalys har det studerats om kostnaden för BEST-arbeten ökar sin andel av den totala kostnaden till 20 % och mark- och anläggning minskar sin andel med lika mycket.

Årsarbetena för mark och anläggning minskar med ca 150 årsarbeten under maxåren. För BEST-arbetena innebär förändringarna att antalet årsarbeten nästan ökar till det dubbla jämfört med grundbedömningen.

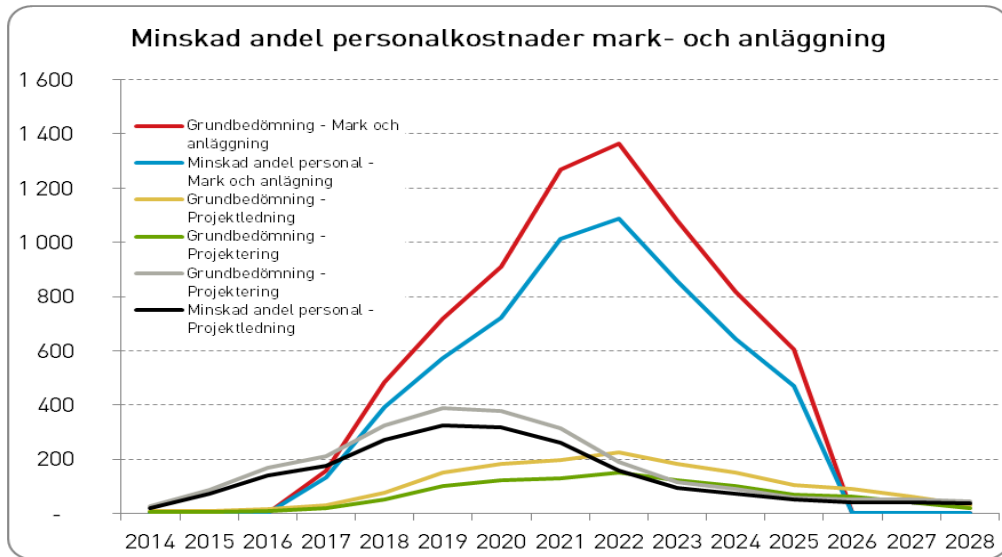


Figur 43 Ökad andel BEST kostnader

8.2.3 Projektledning, projektering samt mark och anläggning ökar andelen personalkostnad

För respektive arbetspaket har det gjorts en bedömning hur kostnadsfördelningen mellan personal, material och maskin ser ut. De arbetspaket som har störst andel årsarbeten är projektledning, projektering, samt mark och anläggning, varför det är mest intressant att se hur en förändrad fördelning påverkar kompetensbehovet inom dessa områden. I känslighetsanalysen har andelen personalkostnader minskat för projektledning (till 10 %), projektering (till 16 %) samt mark och anläggning (till 5 % för respektive tunnel, bro och mark).

Denna förändring minskar mark och anläggning med ca 200-250 årsarbeten under maxåren. För projektledning är minskningen 50-70 årsarbeten och för projektering ca 50 årsarbeten under maxåren.

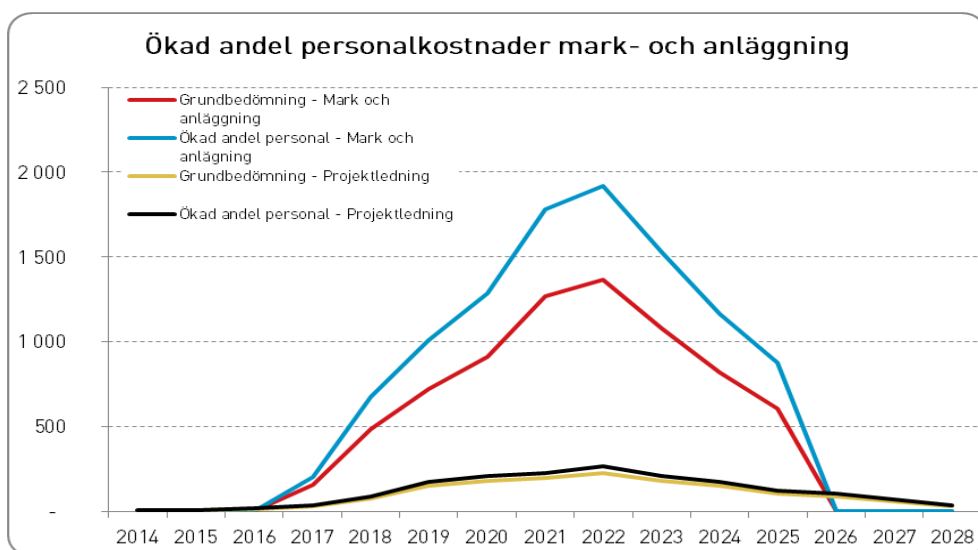


Figur 44 Minskad andel av personalkostnaderna

8.2.4 Projektledning, projektering samt mark och anläggning minskar andelen personalkostnad

Denna analys är omvänd jämfört med den föregående. Här har en ökning av personalkostnadernas andel av de totala kostnaderna studerats. För projektledning är ökningen 10 % och för bro, tunnel och mark är ökningen också 10 % för respektive arbetspaket. Projektering har inte ökat sin andel av totalkostnaden pga. av att andelen är hög i grundbedömningen.

Denna förändring förändrar kompetensbehovet framförallt för mark och anläggning. Under maxåren ökar antalet årsarbeten med ca 500 per år. Ökningen för projektledning är relativt liten med omkring 30 årsarbeten per år.



Figur 45 Ökad andel personalkostnader

8.2.5 Fördelning yrkesgrupper

I analysen har det gjorts en fördelning av personalkostnadernas andel för de olika yrkeskategorierna. En förändring av dessa andelar påverkar antalet årsarbeten i olika yrkeskategorier, men en förändring av dessa andelar bedöms inte påverka behovet på samma sätt som övriga faktorer. När yrkeskategorierna översätts till SSYK-grupper kommer en förändring av andelen mellan olika yrkeskategorier minimalt att påverka antalet årsarbeten i respektive SSYK-grupp eftersom det i praktiken enbart sker en överflyttning mellan de olika kategorierna, det vill säga om en grupp ökar så minskar en annan grupp.

8.2.6 Förändrade timkostnader

De timkostnader som har ansatts i analysen kan naturligtvis påverka antalet årsarbeten. Utgångspunkten i bedömning av timpriserna har varit en bedömning av lönenivåer och timpriser för konsulter. Förändringa av timpriserna kan påverka fördelningen mellan olika yrkeskategorier och förändra antalet årsarbeten.

En sänkning av timpriserna ökar antalet årsarbeten till ca 14 500. En ökning av timpriserna med 10 % minskar antalet årsarbeten till ca 11 800.

8.2.7 Utbildningsnivå

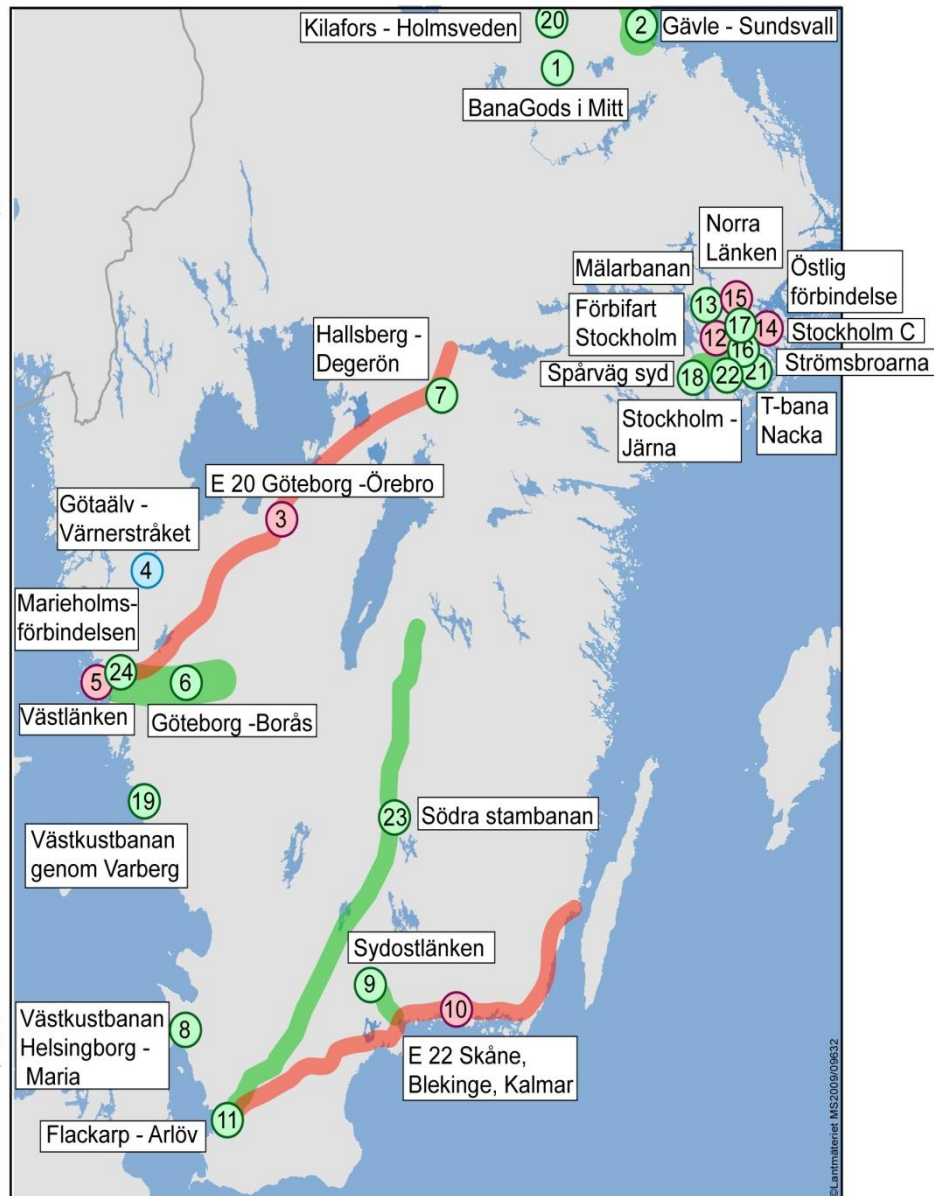
Den bedömning av utbildningsnivå på de som arbetar inom respektive yrkeskategori är gjord enbart för att få en koppling mellan yrkeskategorierna och SSYK-grupperna. En förändring av bedömningen av utbildningsnivåer kan påverka fördelningen mellan olika SSYK-grupper. Detta bedöms dock inte påverka antalet inom respektive SSYK-grupp i stor utsträckning.

9 Andra större pågående projekt

Samtidigt som Ostlänken byggs kommer det att pågå en rad olika projekt både regionalt och nationellt, som kommer att behöva likande resurser och kompetenser som behövs för byggandet av Ostlänken. Nedan beskrivs ett antal projekt som kommer att bedrivas samtidigt som Ostlänken. En del är beslutade och andra är påtänkta, men som kan beslutas och påbörjas under byggandet av Ostlänken.

Förutom rena anläggningsprojekt kommer det i anslutningen till Ostlänken genomföras flera påbyggnadsprojekt. Det ska planeras resecentrum i anslutning till järnvägen i Linköping, Norrköping, Nyköping, Skavsta och Vagnhärad. Förutom själva resecentrum planeras en stadsutveckling runt dessa resecentrum. I Gunnar Malms utredning Höghastighetsbanor – ett samhällsbygge för stärkt utveckling och konkurrenskraft (SOU 2009:74) gjordes bedömningen att planerade exploateringsåtgärder i kommunerna längs en höghastighetsjärnväg uppgår till närmare 200 miljarder kronor, dvs nästan dubbelt så mycket som själva järnvägsinvesteringen, som bedömdes kosta 125 miljarder. Skulle samma förhållande användas på Ostlänken, innebär det exploateringsinvesteringar på 48 miljarder.

1. BanaGods i Mitt, ökad kapacitet
2. Gävle-Sundsvall, dubbelspår
3. E20, Göteborg–Örebro byggs ut för ökad framkomlighet och trafiksäkerhet
4. Göta älv-Vänerstråket
5. Västlänken
6. Göteborg–Borås
7. Hallsberg-Degerön
8. Västkustbanan, Helsingborg–Maria
9. Sydostlänken, som är en tänkt ny förbindelse mellan Olofström och Blekinge kustbana
10. E 22 – Motorvägsutbyggnaden
11. Flackarp-Arlöv
12. Förbifart Stockholm
13. Mäljarbanan, delen Tomtebodav-Barkarby
14. Östlig förbindelse
15. Norra länken - Sträcka Norrtull - Värtan
16. Järnvägen över Getingmidjan i Stockholm behöver renoveras
17. Stockholms central
18. Stockholm - Järna - Två nya spår mellan Gerstaberget och Flemingsberg
19. Dubbelspår på Västkustbanan genom Varberg. Ny station. Ny godsbangård.
20. Kilafors-Holmsveden, kapacitetsförstärkning
21. Tunnelbana till Nacka
22. Spårväg syd - Etapp 1
23. Södra stambanan
24. Mariefholmsförbindelsen



Figur 46 Karta över projekt som pågår under större delen av byggtiden av Ostlänken

I kartan ovan visas ett antal infrastrukturprojekt som är planerade att pågå samtidigt som Ostlänken och projekt som kan komma att starta under genomförandet av Ostlänken. Dessutom pågår en del andra större infrastrukturprojekt regionalt och lokalt som påverkar efterfrågan på kompetenser. Eftersom alla projekt inte är beslutade är det svårt att bedöma hur stora investeringar som kommer att ske parallellt med Ostlänken, men en grov bedömning är att det rör sig om 100-200 miljarder.

10 Resursförsörjning

10.1 Normal efterfrågan

För de tidigare redovisade SSYK-grupperna finns det statistik på hur många som är anställda i Södermanland och Östergötland. Dessa personer är år 2011 anställda och därmed sysselsatta. Den statistik som finns från tidigare år visar att det i de flesta grupperna har varit ungefär lika många anställda inom gruppen sedan 2006. Det innebär att antalet anställda kan antas visa en någorlunda normal anläggningssmarknad i Södermanland och Östergötland, även om det i dagens anläggningsprojekt anlitas arbetskraft utanför länen. Tabellen nedan redovisar antalet anställda i Östergötland och Södermanland år 2011.

	SSYK-kod	Antal
Civil.ing bygg o anlägg.	2142	431
Civil.ing elkraft	2143	106
Bygg.ing. o byggtেকn.	3112	1179
El-ing o eltekn.	3113	562
Betongarbetare	7122	378
Byggnadsträarb.	7123	2225
Anläggningsarbetare	7124	598
Svets och gasskärare	7212	1158
Elmontö. o elrep.	7241	703
Anläggn. mask.förare	8332	597

Tabell 5 Antal anställda 2011 i SSYK grupper i Östergötland och Södermanland 2011, SCB

Även om det kan ske förändringar i anläggningsbranschen antas här att den normala anläggningssmarknaden kommer att fortsätta även under bygget av Ostlänken. Det innebär att det kommer finnas en basefterfrågan på resurser i ungefär samma omfattning som idag. Ostlänken kommer alltså att innebära ytterligare efterfrågan på arbetskraft enligt figurerna 32-40 ovan. Förutom detta kommer en rad följdinvesteringar i kommunerna kopplat till Ostlänken.

De sidoinvesteringar som följer av Ostlänkenbygget kommer också att innebära ett behov av resurser med samma kompetenser som behövs för byggandet av Ostlänken. Hur stor detta behov är är svårt att bedöma. Skulle samma förhållande som beskrivs i Gunnar Malms höghastighetsutredning kommer resursbehovet att tredubblas. När resursbehovet inträffar beror på tidplanen för de olika projekten. Dessa sidoinvesteringar har en annan karaktär än järnvägsbyggande. Projektledning, projektering, mark, bro och ev tunnel resurser kommer att behövas. Andra yrkeskategorier kan tillkomma.

10.2 Regional – Nationell – Internationell resursförsörjning

Resurser för byggandet av Ostlänken kommer att behöva hämtas både regionalt (Södermanland Östergötland och hela Mälardalen) och nationellt. När det gäller resurser utifrån ett nationellt perspektiv kan de naturligtvis komma från hela landet, men troligast är att de kommer från södra Sverige (Skåne – Västra Götaland – Mälardalen –Gävleborg). Detta mot bakgrund av att avstånden är relativt korta och möjliggör veckopendling.

Det har också betydelse vilken utbildningsgrupp och därmed yrkesgrupp som efterfrågas. Olika yrkesgrupper har olika rörlighet. Högre utbildade har en högre rörlighet, både vad gäller pendling och flyttning, än de med lägre utbildning. Därför är det sannolikt att en hel del av behovet av Civilingenjörer kan täckas av personer som utbildas någon annanstans och flyttar till regionen, eller långpendlar. För exempelvis anläggningsarbetare och maskinförare är inte fallet detsamma då det lokala utbildningsbehovet förmodligen är större.

Ur ett kostnadsperspektiv är det naturligtvis billigare för entreprenörer att anställa personal i projektets närhet för att slippa traktamentes- och resekostnader.

Det är mycket troligt att internationella entreprenörer kommer anlitas för olika arbeten. Hur stor andelen blir är mycket svårt att bedöma. Det beror till stor del på hur projektet kommer att handlas upp, både gällande entreprenadform och hur entreprenaderna utformas. Sett till andra liknande projekt har det främst varit tunnel- och broarbeten som lockat utländska entreprenörer, men även BEST- och markarbeten har utförts av utländska entreprenörer.

Ostlänkens geografiska lokalisering är gynnsam för utländska entreprenörer tack vare närheten till kontinenten bland annat genom närheten till flera flygplatser samt närheten till Mälardalen, där vissa utländska entreprenörer redan har börjat etablera sig.

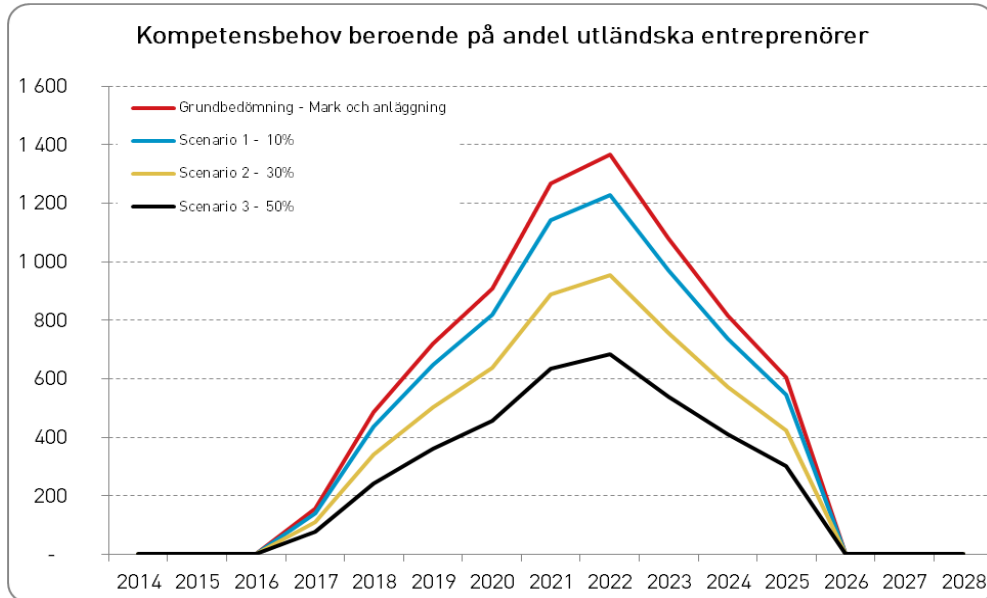
En utländsk entreprenör som erhåller entreprenader i Sverige kan ta med sig hela arbetsstyrkan från utlandet. De kan också till viss del komma att anlita svensk arbetskraft och då sker det framförallt regionalt. Den utländska entreprenören kan även anlita svenska underentreprenörer. Hur en entreprenör agerar är väldigt osäkert och svårt att förutsäga.

När det gäller projektledning och projektering är det mer troligt att denna kompetens kommer att hämtas regional och nationellt.

Då det är svårt att göra en bedömning av hur mycket utländska entreprenörer som kommer att göra arbeten på Ostlänken har en scenarioanalys gjorts på mark- och anläggningsarbeteten (bro, tunnel och mark).

I scenario 1 bedöms 10 % av allt mark- och anläggningsarbete utföras av utländska entreprenörer. I scenario 2 och 3 bedöms 30 % respektive 50 % av mark- och anläggningsarbeten genomföras av utländska entreprenörer.

Resultaten redovisas i figur 47 och skillnaden är en enkel linjär minskning av det lokala behovet beroende på hur stor andel av arbetskraften som kommer från annat håll.



Figur 47 Olika scenarier gällande utländska entreprenörer för Mark och anläggning.

	Grundbedömning - mark och anläggning	Scenario 1 - 10%	Scenario 2 - 30%	Scenario 3 - 50%
Yrkeskategori				
Armerare	397	357	278	198
Snickare	282	254	197	141
Betongarbetare	776	698	543	388
Anläggningsmaskinförare	2 586	2 328	1 810	1 293
Anläggningsarbetare	2 524	2 272	1 767	1 262
Platsledning	245	220	171	122
Borrare/Sprängare	600	540	420	300
Totalt	7 409	6 668	5 187	3 705

Tabell 6 Antal årsarbeten per yrkeskategori inom mark, bro och tunnel i olika scenarier

11 Slutsatser och rekommendationer

Ostlänken bedöms sysselsätta omkring ca 13 000 årsarbeten under 15 år. Antalet årsarbeten kan öka eller minska med upp till 2 000 beroende på hur projektet läggs upp, hur upphandlingar sker etc. Under de mest intensiva åren kommer projektet att sysselsätta omkring 1 800 årsarbeten.

Flest antal årsarbeten finns inom projektledning (ca 1500), projektering (ca 2500), betongarbetare (ca 800), anläggningsmaskinförare (ca 2500) och anläggningsarbetare (ca 2500). De faktorer som påverkar antalet årsarbete mest är hur stor andel personalkostnaderna blir av den totala kostnaden gällande mark-, bro- och tunnelarbeten.

När det gäller anläggningsarbetare och anläggningsmaskinförare är behovet för Ostlänken större än det utbud av arbetskraft som finns i Södermanland och Östergötland i dagsläget. För Civilingenjörer inom Bygg och anläggning, betongarbetare och el-ingenjörer och eltekniker är kompetensbehovet tack vare Ostlänken ungefär 30-50 % större än det antal som finns inom respektive grupp i regionen i dagsläget.

En faktor som påverkar kompetensutvecklingsbehovet i regionen är hur många resurser som kommer från regioner utanför Södermanland och Östergötland. Ett stort projekt kommer att attrahera arbetskraft från stora delar av övriga Sverige. Samtidigt pågår det och kommer att starta många andra projekt i regionerna kring Ostlänken och på andra håll i landet som i sin tur drar till sig arbetskraft. Olika yrkesgrupper har olika rörlighet. Högre utbildade har en högre rörlighet, både vad gäller pendling och flyttning, än de med lägre utbildning. Därför kan man anta att en hel del av behovet av Civilingenjörer kan täckas av personer som utbildas någon annanstans och flyttar till regionen, eller långpendlar. För exempelvis anläggningsarbetare och maskinförare är det inte fallet detsamma och då är lokala utbildningsbehovet sannolikt större.

Det är också troligt att utländska entreprenörer, med sin personal, lägger anbud och vill arbeta med Ostlänken. I vilken omfattning och på vilket sätt är svårt att bedöma. Troligen är det främst avgränsade projekt såsom tunnlar, broar och markarbeten som kommer att locka utländska entreprenörer och som under begränsad tid tar med sig egen arbetskraft. Skulle en mindre andel (10 %) av mark, bro och tunnelarbetena utföras av utländska entreprenörer påverkas inte kompetensbehovet i någon större utsträckning. Skulle däremot 50 % av dessa entreprenader utföras av internationella företag minskar kompetensbehovet med hälften.

Vad gäller kompetensbehovet kommer det att behövas fler elingenjörer och eltekniker. Det gäller främst den senare delen av byggtiden, det vill säga efter 2023 när inkoppling av elsystem ska genomföras. Sannolikt kommer det även att behövas tidigare eftersom andelen äldre i dessa grupper är relativt hög och det kommer att ske stora pensionsavgångar före och i början av byggandet av Ostlänken.

Även behovet av anläggningsarbetare, anläggningsmaskinförare samt betongarbetare kommer att vara stort och en ökad utbildningsinsats bedöms som nödvändig även för

dessa grupper. Arbetet för dessa grupper kommer att intensifieras i byggets mittskede då behovet är som störst.

Efterfrågan på civilingenjörer inom bygg- och anläggning kommer också öka. Det sker en ökning över hela byggnadstiden, ökningen i själva Ostlänkenbygget är som mest påtaglig kring 2019-2022. Efterfrågan av denna yrkesgrupp ökar dock redan mellan 2014 till 2017 med nästan 100 ingenjörer, samtidigt som ett 60-tal successivt går i pension. Detta innebär en ökad efterfråga med cirka 160 ingenjörer inom bygg och anläggning. I dagsläget utbildas ett antal av dessa varje år men för att fylla den efterfrågeökning som Ostlänken ger kommer utbildningsbehovet att behöva stärkas enligt vår bedömning med i genomsnitt cirka 100 byggingenjörer per år inklusive de som utbildas årligen redan i dagsläget.

12 Fortsatt arbete

Denna analys har inte tagit hänsyn till alla de investeringar som kommer att ske runt byggandet av Ostlänken. En grov bedömning är att det kommer att vara i minst lika stora som kostnaderna för Ostlänken. Dessa investeringar har motsvarande kompetensbehov som byggandet av Ostlänken. Det innebär att kompetensbehovet kommer att vara större än vad denna rapport visar. Dessutom tillkommer en ökad efterfråga på andra yrkeskategorier som arbetar både i angränsande sektorer och i sektorer som uppkommer i samband med att stora arbetsgrupper etableras under flera års byggande. I angränsande sektorer kommer det byggas fastigheter med ökat behov av byggnadsingenjörer, elektriker, målare etc Det gäller även olika samhällstjänster såsom tandvård och sjukvård och konsumtionsmarknader med hotell och restauranger, livsmedelsbutiker och annan handel. Efterfrågebehovet på dessa kompetenser blir sannolikt stort under lång tid framöver. Regionen måste planera sina utbildningsinsatser och eventuella samarbeten med andra regioner i god tid för att bristerna inte ska fördyra projekten i händelser av kompetensbrist.



Vectura är marknadsledande teknik konsulter inom transportinfrastruktur och rörelseplanering. Vectura löser komplexa transportutmaningar och står för ett unikt kunnande i samspelet mellan transportslagen. Vi hjälper våra kunder att utveckla hållbara transportsystem och erbjuder tjänster inom utredning och analys, projektering, bygg- och projektledning samt drift och underhåll.

Vi är 1100 konsulter och finns på 40 orter i Sverige samt i Köpenhamn.

Vectura