Framtida arbetsmarknad för ingenjörer

Kort beskrivning av en mycket god arbetsmarknad

- Tommy Hjort, tommy.hjort@cervuspower.se
- Västerbergslagens Ingeniörsklubb, https://vbik.se/

- **Tommy Hjort,** verksam inom elkraftområdet sedan 1966:
-
- Ludvika Kraftverk, sommarjobb inom elnät och vattenkraft.
- Elbyrån och Elektro-Montage, elektriker övriga lov och dessutom helger under många år.
- Gymnasieingenjör, elkraft, Tekniska Gymnasiet i Örebro.
- Under 1 år militärtjänstutbildning på Fältjägarregementet i Östersund
- Civilingenjör, elkraft, Chalmers Tekniska Högskola.
- Är Elinstallatör med allmän behörighet (Auktorisation Typ A) sedan 1984.
- Under 14 år anställd hos ASEA främst inom överföringssystem för HVDC.
- Under 21 år anställd hos VB Energi inom vattenkraft, fjärrvärme och elnät.
- Sedan 2008 oberoende konsult inhyrd av bl. a. ABB HVDC, LitGrid, Toshiba T&D och Statnett.
- Har jobbat i Sverige, Norge, USA, Kanada, Brasilien, Kongo och Italien.

Vem vill ha ingenjörer?

- Staten bl. a. Svenska Kraftnät, Fortifikationsverket, Trafikverket, Arbetsmiljöverket, Strålskyddsmyndigheten, Energimyndigheten, Boverket, Lantmäteriet, Försvarsmakten
- Kommuner inom bl. a. byggande och planarbete
- Tillverkare bl. a. Hitachi Energy, Siemens Energy, Schneider Electric, Volvo, Scania, Volvo Cars, Sandvik, Epiroc, BAE Systems, Saab
- Entreprenadfirmor bl. a. Skanska, NCC, Veidekke, Peab
- Konsultfirmor bl. a. Sweco, Afry, WSP, Kadesjö, Norconsult, Reijlers
- Energibolag bl. a. VB Energi, Dalakraft, Uniper, Fortum, Vattenfall, E.on, Mälarenergi

Orsaker till efterfrågan av ingenjörer
- klimatet -

- Sverige och världen söker minska utsläpp av främst koldioxid i syfte att minska/hindra global uppvärmning.
- Elektrifiering är det bästa sättet att ersätta fossil energi i främst industri och transporter.
- Det tog ca 85 år att komma upp i 150 TWh elanvändning i Sverige. Nu ska vi upp till det dubbla och det till ca 2050.
- Därför behöver vi mycket mer koldioxidfri produktion liksom transmission till användarna.
- För att åstadkomma detta behövs många ingenjörer.
- För att snabba på tillstånd fordras många lantmätare, en kategori som det har varit brist på i decennier.

Orsaker till efterfrågan av ingenjörer - säkerhetsläget -

- Rysslands aggression mot Ukraina utgör ett hot mot Sveriges säkerhet.
- Säkerhetshotet försvinner först när Ryssland är demokratiskt.
- Ryssland är ett land helt utan demokratisk tradition samt är genomkorrupt så demokratin är mycket avlägsen.
- Därför behövs många ingenjörer för byggande av fortifikationsanläggningar samt bl. a. omflyttning av myndigheter från kuststäder.

Orsaker till efterfrågan av ingenjörer - infrastruktur -

- Sveriges VA-nät har kraftigt eftersatta reinvesteringar, vilket motsvarar att man hoppas att rören håller i 300 – 400 år.
- Järnvägsnätet har en tekniskt/ekonomisk livslängd om ca 80 år medan reinvesteringstakten motsvarar ca 160 år. Eftersatta reinvesteringar behöver tas igen och nyinvesteringar göras för att skapa kapacitet att föra över godstransporter från väg till järnväg för bl. a. bättre klimat och säkrare personbilstrafik. Långtradare står för > 85 % av vägslitaget.
- Elnätet har en tekniskt/ekonomisk livslängd om ca 40 år medan reinvesteringstakten motsvarar ca 100 år. Eftersatta reinvesteringar behöver tas igen och nyinvesteringar göras för att öka elanvändningen till det dubbla.
- Anläggningar för elproduktion i bl. a. vindkraft, kärnkraft, kraftvärme behöver byggas liksom anläggningar för lagring av energi i bl. a. batterier, vätgas, pumpkraft.

Tillfredsställelsen i ingenjörsyrket

- Som ingenjör kan man påverka miljö och klimat till det bättre betydligt kraftfullare än genom demonstrationer, debattartiklar och plakat
- HSEQ-aspekter kan integreras i konstruktioner och projektering till mycket låg kostnad om de är med från början
- Det är en tjusning att se en anläggning växa upp och färdigställas efter utredningar, lönsamhetskalkyler, konstruktion, projektering, byggande, installation och idrifttagning
- Det känns skönt att kunna nyttja egna och andras erfarenheter för att göra nästa projekt ännu bättre i alla avseenden

Lär ett viktigt verktyg i gymnasiet!

- Matematik är ett kraftfullt verktyg för allt från hushållsekonomi till kärnkraftteknologi.
- Verktyget används av ingenjörer dagligen inom bl. a.:

  Maskin- och apparatkonstruktion, dimensionering (system och apparater), optimering, prestandaberäkningar (effektivitet, utsläpp etc), lönsamhetskalkyler, förfrågningsunderlag, anbudsräkning, anbudsutvärdering, kvalitet och arbetsmiljö

Lönebild

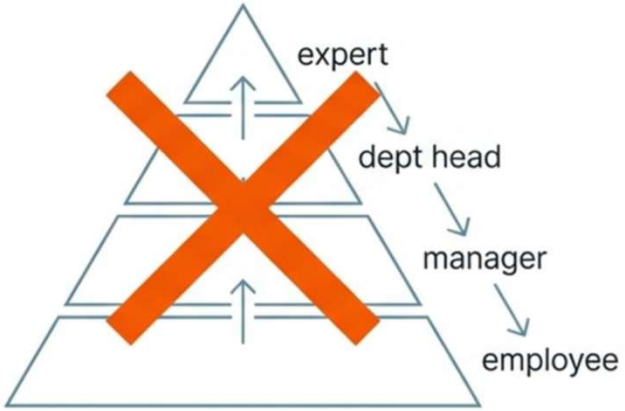
- Enligt fackföreningen SACO har en civilingenjör statistiskt en livslön om 28,4 miljoner kronor netto
- Läkare och jurister ligger före, men ingenjören har ett intressant och konstruktivt jobb, som skapar en bättre värld (kvalitet, miljö, arbetsmiljö, klimat)
- Stor efterfrågan på ingenjörer kommer att driva upp lönerna

Ledarskap

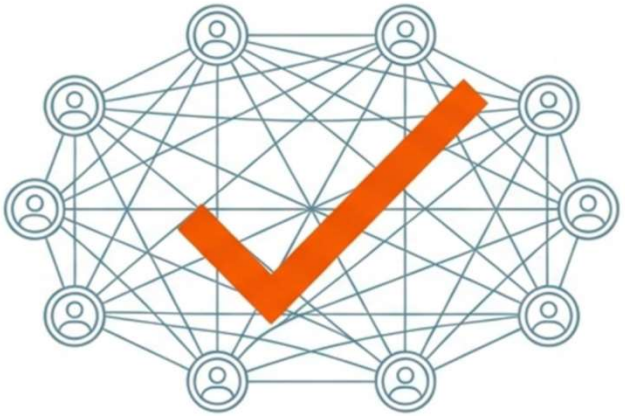
- Hitachi Energy i Ludvika skördar numera frukten av den utveckling i utrustningar och system som pågått sedan 1920-talet och framåt
- Det visar sig i enorm efterfrågan av lämpliga system/utrustningar för ny- och reinvesteringar i elnät vilket har lett till väldigt många anställningar och massiva utbyggnader
- VBIK anser att denna utveckling inte hade varit möjlig utan att tillitsbaserat ledarskap hade funnits på plats
- Ukrainas militär använder detta framgångsrikt i sitt försvarskrig
- De två nästa bilderna visar hur tillitsbaserat ledarskap ser ut

Illustration of the Ludvika Way

HVDC, Project-Driven Organization



The Corporate Chain



The Ludvika Way

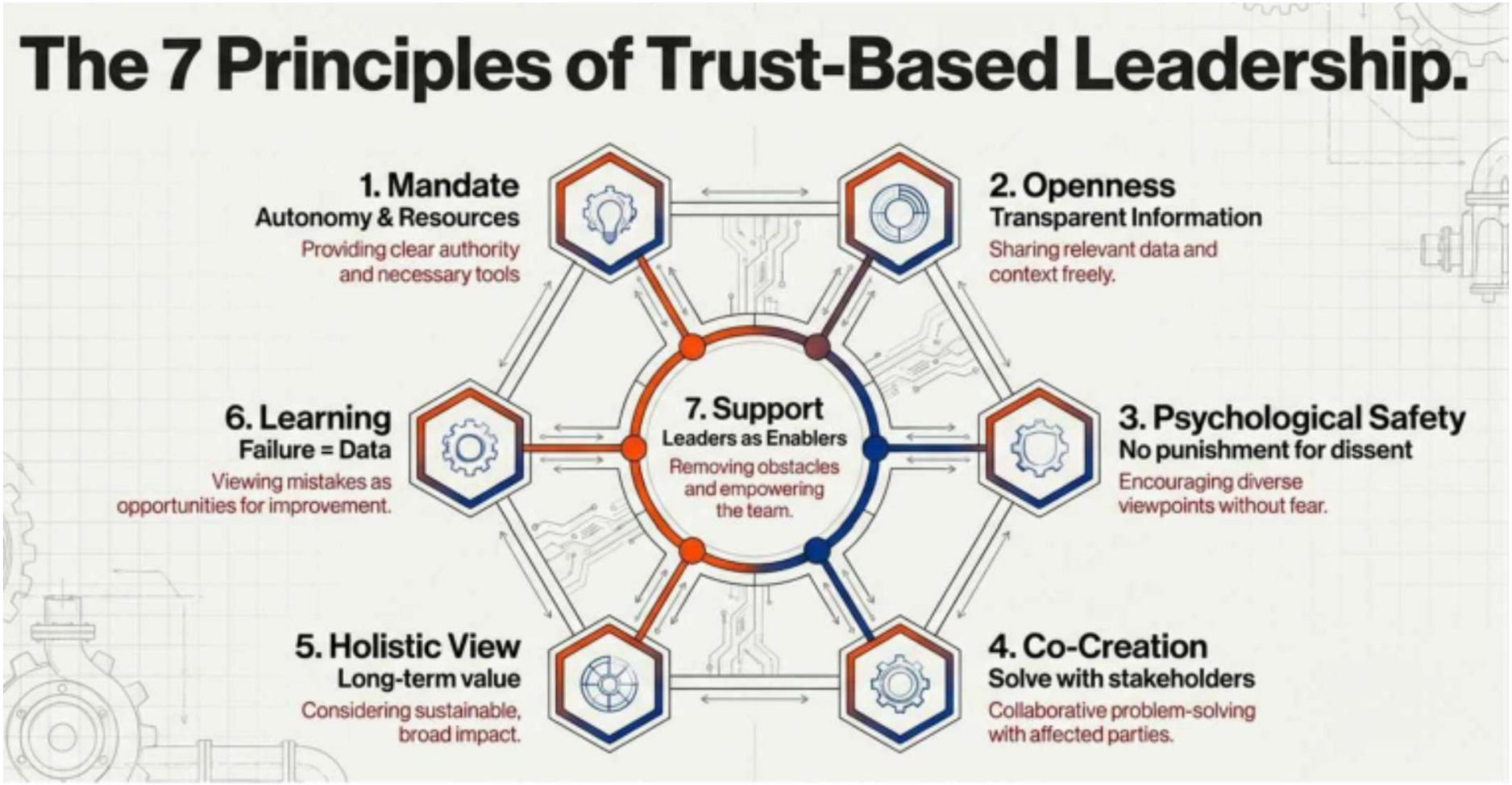
The Rule

Free Information Flow. Any individual can approach *any** expert directly to ask for help. No need to go manager-to-manager to allocate resources.

Impact

Status was derived from expertise, not title. If you didn't know the answer, you referred the question to someone who did, regardless of their rank.

Courtesy of Bo Normark



Courtesy of Bo Normark

Bli ingenjör!

